

Wilhelm Osimitsch's selbstwirkende Bremse für Eisenbahnwagen.

(Mit Zeichn. auf Bl. Nr. 9.)

Eine verlässliche Selbstbremse ist längst ein Disideratum des Eisenbahnbetriebes; durch dieselbe könnte die Sicherheit des Verkehrs wesentlich erhöht, und die Kosten des Bremspersonals gleichzeitig vermindert werden.

Dass jedoch die Aufgabe, eine solche Bremse zu construiren, keine leichte ist, beweisen die bisher ziemlich fruchtlos gebliebenen Bestrebungen der gediegenten Fachmänner in dieser Richtung.

Die Anforderungen, welchen eine brauchbare Selbstbremse genügen muss, sind nämlich sehr zahlreich, und mitunter einander nahezu widersprechend. Die Bremse soll im Bedarfsfalle rasch und sicher eingreifen, sich jedoch zur rechten Zeit von selbst wieder auslösen, und ja nie zur Unzeit wirken. Dabei soll die Construction möglichst einfach, nicht gar zu empfindlich und der Abnützung nicht zu sehr ausgesetzt sein.

Diese schwierige Aufgabe zu lösen, beantragt Herr W. Osimitsch, k. k. Marine-Ingenieur in Pola, angeregt durch seine als ehemaliger k. k. Eisenbahn-Ingenieur gemachten Beobachtungen und Erfahrungen die in Nachstehendem beschriebene, jedenfalls sehr wohl durchdachte, sinnige Vorrichtung, deren Mittheilung uns durch die uneigennützigere Bereitwilligkeit des genannten Herrn Erfinders an dieser Stelle gestattet ist. Der von Herrn Osimitsch construirte Apparat ist eine combinirte Zug-, Stoss- und Bremsvorrichtung.

Die Anlage ist auf Zeichnungsblatt Nr. 9 ersichtlich gemacht. Fig. 1 daselbst zeigt Seitenansicht und Längenschnitt des Selbstbremswagengestelles, in welchem die Vorrichtung symmetrisch gestellt ist, Fig. 2 ist der zugehörige Grundriss; Fig. 3 veranschaulicht den Zustand der Bereitschaft der ausgelösten Bremse.

Die Vorrichtung besteht wesentlich aus nachstehenden, in den Figuren ersichtlichen Bestandtheilen, nämlich:

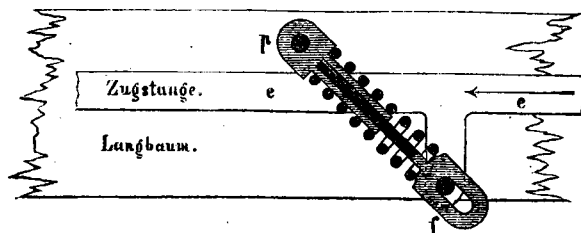
- a, die Pufferstangen.
- b, die Zugstange.
- c, die Zug- und Stossfedern. (Die Anordnung kann auf beliebige Federarten umgestaltet werden.)
- d, die Verbindung der Zugstange mit den Federringen.
- e, das Mittelsstück der Zugstange (bei Wagen ohne durchgehende Zugvorrichtung kann dieses Stück leicht eingeschaltet und so wie d mit den Federringen verbunden werden.)
- f, ein an dem Mittelstücke e befestigter horizontaler Zapfen, welcher in den Schlitz des Bremshebels fg eingreift; dieser Hebel fg muss von starkem Flachfederstahl hergestellt und nach der Flachkante in Anspruch genommen werden.
- g, die horizontale Bremswelle, an deren beiden Enden die vertical stehenden kurzen Hebel hg sitzen, welche an ihrem oberen Ende je einen Bolzen h tragen.
- h, die zu beiden Seiten des Bolzens h symmetrisch gelegenen Bremsstangen. Beim Charnier i greift der Kipphebel ikl ein, dessen Drehungsachse durch die Welle k gebildet wird, an welcher dieser Hebel aufgekeilt ist. Das Ende l ist durch einen Bolzen mit dem Bremsklotze verbunden. Der

Arm kl ist zum Verlängern eingerichtet, um die Abnützung der Bremswelle ausgleichen zu können.

Die Welle k ruht mit beiden Enden in einem fixen horizontalen Schlitz k. Der Bremsklotz lm hat anstatt des gewöhnlichen runden Auges bei m ebenfalls einen Schlitz in Bogenform, durch welchen die zur Führung und Aufhängung des Bremsklotzes dienende fixe Querstange m geht.

Die beiden Achsen n der Wagenräder werden auf jeder Seite des Wagens am zweckmässigsten durch ein hochkantiges schmiedeisernes Framestück o verbunden, welche, an den Lagerhäusern befestigt, dem ganzen Bremsmechanismus als fixe Stütze dient, und die Querstangen und Wellen bei g, m und k aufnimmt.

In der Mitte des Traggerippes wird endlich ein Gesperre pf, wie beistehende Figur versinnlicht, angebracht, welches dazu dient, die Empfindlichkeit der Bremse zu begrenzen.



Dasselbe besteht aus zwei sich gegenseitig führenden Theilen, welche eine Spiralfeder von einander entfernt hält. Das obere Ende p ist am Traggerippe befestigt; der untere Schlitz f nimmt einen Zapfen der Zugstange auf.

Die Thätigkeit der selbstwirkenden Bremse beginnt, sobald aus irgend einer Veranlassung eine Hemmung im Zuge entsteht, welche intensiv genug ist, um das Gesperre pf umzustellen; dieser ursprüngliche Hemmungsimpuls rührt in der Regel von der Tenderbremse oder von den Handbremsen der nicht selbstthätigen Wagen her; die Wirkung der angeregten Hemmung auf die Selbstbremse ist ganz die gleiche, ob dieselbe nun durch Ziehen oder Stossen, von der Spitze des Zuges oder von dessen Schlusse oder irgend einer andern Stelle desselben aus mitgetheilt wird. So lange die Hemmung anhält, wirkt auch die Bremse, sobald jedoch wieder eine Tendenz zur Beschleunigung, sei es durch Anziehen oder durch Zurückschieben eintritt, so löst sich die Bremse unverzüglich aus.

Zur Beleuchtung dieser Wirkungen betrachten wir das Verhalten der Vorrichtung beim Vorwärtsfahren, Anhalten und Zurückschieben des Zuges.

Durch das Anziehen (Vorwärtsfahren) bewegt sich bei hinlänglich grosser Kraftäusserung zuerst die Zug- und Druckvorrichtung abcde um einen Theil ihres Spielraumes nach vorwärts, und nimmt sowol das elastische Gelenke fp, als auch den Bremshebel fg durch den Zapfen f mit sich. Der vordere Bremsklotz wird gleichzeitig an sein Rad gedrückt, der rückwärtige aber von seinem Rade abgezogen. Ersterer wird aber von dem Rade, welches eben in diesem Momente in der Richtung des Pfeiles sich zu drehen beginnt, in Folge der Reibung etwas mitgenommen (gehoben), ohne dieser Bewegung ein anderes Hinderniss, als das seines geringen Gewichtes entgegen zu setzen; sobald aber durch Verschiebung des Punktes l der Hebel ikl sich schief stellt, dreht die Leitstange

hi denselben weiter um den Punct *k*; und während die sich Zugvorrichtung noch um den Rest ihres Spielraumes im Trag-gerippe, und um die Zusammendrückungsgrösse der Zug- und Stossfedern *c* vorwärts bewegt, vermehrt sich die Drehung des Kipphebels *ikl*, und zugleich auch entfernt sich der gehobene Bremsklotz vom Radumfang. Gleichzeitig wird der rückwärtige Bremsklotz vom betreffenden Rade horizontal abgezogen. In dieser Stellung der Bereitschaft bleiben die Bremsklötze so lange, als die Zugvorrichtung in der ihrigen verharret; d. h. bis in dem Zuge eine hinreichend grosse Tendenz zur Hemmung der Fahrt eintritt.

Im letzteren Falle, nämlich beim Anhalten, verschiebt sich die ganze Zug- und Druckvorrichtung nach rückwärts und nimmt den Bremshebel *fg* mit; hierbei wird der rückwärtige Bremsklotz durch sein geradliniges Gestänge direct gegen das betreffende Rad angedrückt und bremst dasselbe. Da aber dieses Rad sich in der Richtung des Pfeiles (siehe Fig.) dreht, so zieht es den Bremsklotz nur immer fester an; gleichzeitig wird das Gestänge des vordern Bremsklotzes gerade gezogen, und der Bremsklotz vom Rade entfernt gehalten. In dieser Lage (wenn das hintere Rad gebremst ist) verharret das Gestänge, so lange die Geschwindigkeit in Abnahme begriffen ist.

Zieht der Motor von Neuem an, so löst sich augenblicklich der hintere Bremsklotz vom Rade los, und es tritt der Zustand der Bereitschaft beim Vorwärtsfahren ein.

Soll jedoch der Zug zurückgeschoben werden, so findet die symmetrisch umgekehrte Wirkungsart wie beim Vorwärtsfahren statt, indem beide Bremsklötze die Rollen vertauschen, und beim Anhalten von der Rückwärtsfahrt kommt dann der vordere Bremsklotz zur Geltung und wird das vordere Rad gebremst.

Wir werden hier die Untersuchung über das Verhalten der Vorrichtung in allen beim Verkehr der Züge möglichen Fällen nicht weiter verfolgen, obschon dieselbe von höchster Wichtigkeit bei Beurtheilung der Erfindung ist. Es möge genügen anzuführen, dass der Erfinder alle wesentlichen Momente vor Augen gehabt, und dass sein System allen Anforderungen genügt. Er hat sogar den Wirkungsgrad, so wie die Modalitäten der Anwendung desselben mit mathematischer Genauigkeit ermittelt, und wir bedauern, dass uns dermalen der erforderliche Raum zur Mittheilung dieser interessanten Abhandlung nicht zu Gebote steht, werden dieselbe jedoch, sobald es thunlich sein wird, nachtragen. Durch das Mitgetheilte dürften jedoch nachfolgende Schlussfolgerungen bereits genügend gerechtfertigt erscheinen, nämlich:

1. Die Gestaltung der combinirten Zug- und Stossvorrichtung zu einer durch alle Wagen des Zuges durchgehenden scheint uns neu, indem die früher üblich gewesene combinirte Zug- und Stossvorrichtung nicht durchgehend war und bei Einführung der durchgehenden Zugvorrichtung wieder die Combination aufgegeben wurde. Diese Combination hat aber einen reellen Werth, indem die Stösse hierdurch wesentlich gemildert und die Traggerippe der Fahrzeuge ausserordentlich geschont werden.

2. Die Verbindung der Bremsvorrichtung mit der Zug-

stange ist theoretisch entsprechend, und auch practisch ausführbar.

3. Die Selbstthätigkeit der Bremse ist in hohem Grade und auf höchst sinnreiche Weise erzielt. Besonders bemerkenswerth ist die Selbstlösung der Bremse, welche einen Vorzug des Systems über die gelungensten der bisher bekannten selbstwirkenden Bremsen bildet.

4. Die Anordnung ist symmetrisch, und braucht der Wagen um der Bremse willen nie umgekehrt zu werden. Die mit Selbstbremsen versehenen Wagen können an beliebigen Stellen eines jedem Zuges ohne besondere Rücksicht eingeschaltet werden, und geben zu gar keiner neuen Manipulation Anlass.

Die Erfindung des Herrn Osimitsch scheint uns demnach einer besondern Berücksichtigung seitens der Eisenbahn-Verwaltungen würdig; die Wichtigkeit des Gegenstandes, die Vortheile des vorgeschlagenen Systems, die geringen Herstellungskosten und leichte Durchführung desselben dürften einen Versuch in dieser Richtung wohl rechtfertigen; die Idee scheint bereits reif zur Ausführung, und die zweckmässigsten Verhältnisse der Construction, sowie die passendsten Formen der Details liessen sich am besten durch Erfahrung bestimmen.

Paul Reinhardt,

Ingenieur der k. k. pr. öst. Staatseisenbahngesellschaft.

Der Bau von Wohnhäusern für Arbeiter.

(Mit Zeichnung auf Bl. Nr. 10 u. 11.)

Eine den Bedürfnissen einer Arbeiterfamilie entsprechende Anlage soll enthalten:

- 1 Wohnzimmer,
- 1 Schlafzimmer, *)
- 1 Einrichtung zum Kochen,
- 1 Requisiten- oder Speisekammer,
- 1 Keller,
- 1 Abort,
- 1 Stall für Geflügel, Schweine oder Ziegen,
- 1 Holzlege,
- 1 Hof,
- 1 Stück Land zu Pflanzungen,
- 1 Brunnen.

Die angeführten Locale sind in einem Wohnhause und in einem Nebengebäude einzurichten, und zwar: die Wohnräume im Wohngebäude, der Abort, die Kammer und die Holzlege im Wohngebäude oder im Nebengebäude, der Stall im Nebengebäude.

Maassgebend für die Anlage von Arbeiterwohnungen sind:

- die Baukosten, und
- die Kosten des Brennmaterials zum Kochen und Erwärmen der Räume während des Winters.

Die geringsten Baukosten werden erzielt, wenn zum Bau die billigsten Materialien verwendet und die auszuführenden Arbeiten quantitativ auf das kleinste zulässige Maass zurückgeführt werden.

*) Das Schlafzimmer kann wegfallen, wenn das Wohnzimmer zum Stellen von Betten hinreichend gross ist.

Der Bedarf an Brennmaterial wird durch eine Einrichtung im Wohnzimmer, welche die Bereitung der Speisen zulässt, ohne dass durch den Kochdunst die Zimmerluft verdorben wird, auf das geringste Maass gebracht.

Die Billigkeit der Kohle in Belgien etc. und die Gewohnheit der Familien der arbeitenden Classe, fast täglich mit einem sogenannten pôt-au-feu, einer Speise, welche keine unangenehme Ausdünstung während des Kochens verbreitet, sich zu ernähren, haben es möglich gemacht, dass sich der auf Blatt Nr. 11 Fig. 3 gegebene Ofen allgemein Eingang verschaffen konnte.

Der Grund, warum dieser Ofen in Deutschland, in Ungarn etc. selten Anwendung findet, liegt darin, dass in diesen Ländern die Kohle nicht immer das billigste Brennmaterial ist, sondern mehr oder weniger trockenes Holz, Torf etc. verwendet werden, und dass die deutschen und ungarischen Arbeiter von Zeit zu Zeit zu backen und zu braten lieben, wodurch bekanntlich der unangenehme Küchengeruch erzeugt wird.

Die Lösung der Aufgabe, den zur Heizung des Wohnzimmers bestimmten Ofen während des Winters gleichzeitig zum Kochen zu verwenden, ist demnach unter den angeführten Verhältnissen erschwert, und bedingt einen Apparat, welcher folgenden Bedingungen zu entsprechen hat:

1. der Ofen muss mit jedem denkbaren Brennmaterial geheizt werden können, ohne dass unverhältnissmässig grosse Quantitäten nöthig werden;
2. der Ofen muss zum Kochen verwendet werden können; die Ausdünstung der Speisen darf die Luft im Wohnzimmer nicht verunreinigen.
3. die Construction des Ofens muss dauerhaft sein, so dass Reparaturen nicht zu besorgen sind.

Blatt Nr. 11 zeigt, und zwar: Fig 2 einen gusseisernen, von der Fürst Salm'schen Giesserei zu Blansko in Mähren, Fig. 1 einen thönernen, von dem Fabrikanten De Cente in Wr. Neustadt gefertigten Ofen, welche seit einigen Jahren, ersterer in den Wohnzimmern der Wärterhäuser auf den Linien der Südbahn, letzterer in den Wohnzimmern der Coloniehäuser in Marburg in Verwendung stehen, und mit welchen sich die Benutzer im Allgemeinen einverstanden erklärten.

Wie in Fig. 2 angegeben, tritt beim gusseisernen Ofen der Dunst bei der geöffneten Klappe *a* unmittelbar in den Rauchabzug ein, während beim thönernen Ofen der Versuch gemacht wurde, den Dunst unter dem Rost der Feuerung zu führen.

Unter Zugrundelegung der im Vorhergehenden besprochenen Kochöfen sind die auf dem Blatte Nr. 10 gegebenen Pläne von Wohnhäusern für Arbeiter verfasst, und zwar: das Wärterhaus als Type für Wärter der Linien der Südbahngesellschaft, und die Wohnhäuser *a* und *b* als Typen für die Coloniehäuser bei der Hauptreparatur-Werkstätte Marburg.

Anlage für die Wohnung einer Familie.

Wärterhaus.

Die Anlage besteht aus:
einem Wohngebäude,
einem Nebengebäude und

einem Brunnen, welcher auf dem zur Anlage gehörigen, in Hof und Garten abgetheilten Raum erbaut ist.

Die Mauern des Wohngebäudes werden aus Ziegeln oder Bruchsteinen aufgeführt und das Dach mit Dachziegeln in Doppel eingedeckt; die Decken zeigen im Innern die Balken und die darüber gelegte Verschalung. Die Detailpläne der Fenster und Thüren sind in einer Weise verfertigt, welche die Befestigung der vollendeten Theile nach der Aufmauerung und Eindeckung der Gebäude erlaubt.

Die Wände der Nebengebäude bestehen aus Dielen, welche in Fälze der Säulen eingeschoben werden.

Zur Gewinnung des Wassers werden Aufzugsvorrichtungen verwendet, da alle bisher gemachten Versuche: Pumpwerke nach den von den Fabrikanten Knaust und Kernreuter aufgestellten einfachen Systemen zu verwenden, an den häufigen Reparaturen gescheitert sind, welche diese Pumpwerke in kurzen Zeiträumen nöthig hatten.

Die Kosten dieser Anlage betragen:

Wohnhaus	1550 fl.
Nebengebäude	130 fl.
Brunnen	200 fl.

zusammen 1880 fl. Oe. W. in B. V.

Anlage der Colonie in Marburg.

Dem Projecte der Colonie wurde die Bestimmung zu Grunde gelegt, dass jede Wohnung von der des Nachbars vollständig getrennt sein müsse. Es gehört demgemäss zu jeder Wohnung je $\frac{1}{4}$ der im Situationsplane angegebenen Wohnhäuser und Nebengebäude.

A. Gewöhnliche Coloniegebäude für 4 Familien.

Arbeiterhaus b.

Jede Wohnung erhält:

einen vom Vorplatze aus zugänglichen Keller, zu ebener Erde,
einen Vorplatz, in welchem ein Herd aufgeführt ist,
ein Wohnzimmer mit dem früher beschriebenen Kochofen,
einen Speisekasten,
einen Abort; —
im Halbstocke, zu welchem vom Vorplatze aus eine Treppe führt:

einen Vorraum,
ein Schlafzimmer für 4 Betten, welches durch einen am Boden angebrachten Schieber mit dem Wohnzimmer zu ebener Erde behufs Erwärmung in Communication gesetzt werden kann.

Das Nebengebäude besteht aus einem auf Pfosten gesetzten Dache; die innere Einrichtung desselben, welche je nach der Verwendung verschieden ist, wurde den Bewohnern anheimgestellt.

Brunnen für Trinkwasser sind in der Strasseneinfriedung nach Erforderniss aufgestellt.

B. Coloniegebäude für 4 Familien an der Hauptstrasse.

Arbeiterhaus a.

Die Eintheilung dieses Gebäudes weicht von jener der im Vorhergehenden beschriebenen dadurch ab, dass zu ebener Erde und im 1. Stocke je zwei Wohnungen eingerichtet sind;

die Wohnungen im 1. Stocke sind von der Hauptstrasse, jene zu ebener Erde vom Hofe aus zugänglich.

Bezüglich der Construction sämtlicher Gebäude gilt das beim Wohngebäude für eine Familie Angeführte; eine Aenderung ist nur in der Eindeckung des Daches, welche aus einer Schindelung mit überlegter Schieferindeckung besteht, damit durch das Anfallen einiger Schiefersteine die unter Dach befindlichen Räume nicht leiden.

Die Kosten der Ausführung der angeführten Objecte betragen:

Coloniehaus mit dem Halbstocke	
für 4 Familien	4250 fl. — kr. Oe. W.
Coloniehaus mit dem Stockwerke	
für 4 Familien	5000 „ — „ „
Nebengebäude für 4 Wohnungen	135 „ — „ „
Einfriedung pr. Current-Fuss . .	— „ 25 „ „
Thor in der Einfriedung pr. Stück	8 fl. — „ „
Ein Brunnen	300 „ — „ „

W. Flattich,
Architekt der Südbahn-Gesellschaft.

Bericht

der vom österr. Ingenieur- und Architekten-Verein aufgestellten Commission zur Bestimmung der Inanspruchnahme des Eisens bei Brücken.

Zur Beantwortung einiger die Inanspruchnahme des Eisens bei Brücken und anderen Eisen-Constructionen betreffenden Fragen, wurde von Ihrem Verwaltungsrathe eine Commission, bestehend aus den Vereinsmitgliedern, Herrn: Bochkolz, Bukowsky, Fink, Herrmann, Hornbostel, Pontzen und Rebhann, berufen.

Die dieser Commission zur Beantwortung vorgelegten Fragen lauten:

1. Welche Maximal-Inanspruchnahme von einem Quadrat-Zoll Eisen wird bei Brücken und grösseren Eisenconstructions mit Rücksicht auf die erforderliche Uebersicherheit bei gutem Schmiedeeisen als zulässig erkannt.

2. Welche Maximal-Inanspruchnahme von einem Quadrat-Zoll wird für solche Theile als zulässig erklärt, welche in einer Construction oder Brücke aus Tiegel-Guss- oder Bessemerstahl angefertigt werden.

3. Ist es durch Erfahrung oder Theorie gerechtfertigt, dass Eisenstäben von grösserem Querschnitt eine grössere Inanspruchnahme pro Quadrat-Zoll Eisen zugemuthet werden dürfe, als jenen von geringerem Querschnitt.

Die Commission bedauert, dass sie die Mitwirkung zweier Mitglieder entbehren musste; Herr Professor Rebhann erklärte wegen Geschäftsüberbürdung an den Verhandlungen der Commission nicht theilnehmen zu können, und Herr Ingenieur Bukowsky hat einem ehrenvollen Rufe als Professor der Bauwissenschaften an die Prager polytechnische Schule folgend, an den Verhandlungen der Commission nicht mitwirken können.

In Folge dessen ist die Commission, welche Herrn Hornbostel zu ihren Obmann wählte, durch die Herren Battig und Kuhn ergänzt worden, und erlaubt sich nun der geehrten

Versammlung nachstehenden Bericht über ihre Thätigkeit abzustatten.

Nach allgemeinen Erörterungen der vorliegenden Fragen glaubt die Commission vor Allem constatiren zu müssen, dass in Oesterreich über die zulässige Inanspruchnahme des Eisens bei Brücken weder gesetzliche, noch allgemein in der Praxis gültige Bestimmungen existiren, — dass jedoch die Inanspruchnahme des Eisens bei den meisten in Oesterreich erbauten eisernen Brücken innerhalb jener Grenzen, wie dieselben auch in anderen Ländern eingehalten werden, liegt — und dass nur einzelne Constructeure in Oesterreich Brücken mit so grosser Inanspruchnahme des Eisens ausgeführt haben, wie sie in anderen Ländern, so weit überhaupt Angaben darüber vorhanden sind, nicht angetroffen werden.

Um die erste der vorgelegten Fragen verlässlich und überzeugend beantworten zu können, hat die Commission für nothwendig erachtet zwei umfassende tabellarische Zusammenstellungen zu machen, welche diesem Berichte beigelegt sind.

Von diesen Tabellen enthält die eine viele verlässliche Angaben über die absolute und rückwirkende Festigkeit des Schmiedeeisens, und zwar von Walzproducten. In derselben sind auch, wo es möglich war, die Eisensorten, welche den Versuchen unterzogen wurden, so wie auch die Namen der Ingenieure, welche die Versuche vorgenommen und publicirt hatten angegeben.

Die zweite Tabelle enthält eine Zusammenstellung möglichst vieler und in verschiedenen Ländern ausgeführten eisernen Brücken, sammt Angabe der Inanspruchnahme des Eisens pro Einheit, der grössten Durchbiegungen bei der Probelastung und endlich die Namen der ausführenden Ingenieure und Verwaltungen.

Aus der ersten Tabelle ergibt sich:

1. Die absolute Festigkeit des Schmiedeeisens nach den hier angeführten Versuchen mit 380 bis 560 Wiener Centnern pro Quadrat-Zoll, gleich 30,7 bis 45,2 Kilogramm pro Quadrat-Millimeter.

2. Dass die Elasticitätsgrenze des Schmiedeeisens, welche, wenn auch nur in wenigen Versuchen, nachgewiesen erscheint, in den Grenzen von 160 bis 220 Wr. Centner pro 1 Quadr.-Zoll, gleich 12,9 bis 17,7 Kilogr. pro 1 Quadr.-Millimeter liegt.

Aus der zweiten Tabelle, in welcher die Inanspruchnahme des Eisens bei 132 ausgeführten Constructionen angegeben ist, ist zu entnehmen:

1. Dass Brücken mit einer Inanspruchnahme von 49 bis 158 Wr. Centner pro 1 Quadr.-Zoll, gleich 3,92 bis 12 Kilogr. pro 1 Quadr.-Millimeter ausgeführt wurden, und dass die Durchbiegungen bei den Probelastungen innerhalb der Grenzen von $\frac{1}{4900}$ bis $\frac{1}{360}$ der Spannweite schwanken.

2. Dass die überwiegende Anzahl der Ingenieure oder Verwaltungen nur Brücken ausführt, bei welchen die Inanspruchnahme des Eisens höchstens 100 Wr. Centner pro 1 Quadr.-Zoll, gleich 8,1 Kilogramm pro 1 Quadr.-Millimeter beträgt, und deren Durchbiegungen bei den Probelastungen innerhalb der Grenzen von $\frac{1}{3000}$ bis $\frac{1}{1500}$ der Spannweite liegen.

3. Dass eine Inanspruchnahme über 140 Wr. Centner

pro 1 Quadr.-Zoll, gleich 11,2 Kilogramm pro 1 Quadr. Millimeter nur eine Brücke in England, eine Drahtseilbrücke, die Neville'schen und Schiffkorn'schen und einige Kettenbrücken zeigen, bei welchen auch die Durchbiegungen verhältnissmässig gross sind.

4. Dass manche Ingenieure bei kleineren Brücken eine geringere, und bei grossen Brücken eine grössere Inanspruchnahme der Quadrat-Einheit zulassen, dass jedoch auch bei diesen das Maximum der Inanspruchnahme nicht mehr als 105 Wiener Centn. pro 1 Quadr.-Zoll, gleich 8,5 Kilogr. pro 1 Quadr.-Millimeter, beträgt.

Ausser diesen, durch die tabellarischen Zusammenstellungen begründeten Folgerungen kann die Commission nicht unerwähnt lassen, dass bezüglich der Inanspruchnahme des Schmiede Eisens auf absolute und rückwirkende Festigkeit bei Brücken und grösseren ausgeführten Werken keine bedeutenden Unterschiede sich nachweisen lassen, dass jedoch häufig diejenigen Bestandtheile, welche auf Druck in Anspruch genommen sind, geringer pro Quadrat-Einheit angestrengt werden, als jene, deren absolute Festigkeit in Anspruch genommen ist. Ebenso glaubt die Commission hier anführen zu müssen, dass es in Frankreich Usus ist, keine Brücken auszuführen, bei welchen eine grössere Inanspruchnahme als 6 Kilogr. pro 1 Quadr.-Millimeter d. i. 74,4 Wiener Centner pro 1 Quadr.-Zoll stattfindet, dergleichen dass in Preussen keine Eisenbahnbrücken ausgeführt werden, bei welchen die Inanspruchnahme pro preussischen Quadrat-Zoll tragenden Querschnittes mehr als 100 Zoll-Centner, gleich 90,4 Wiener Centner pro Wiener Quadrat Zoll, oder gleich 7,2 Kilogramm pro 1 Quadr.-Millimeter beträgt; ferner dass viele deutsche Constructeure den vom Herrn Ingenieur Gerber über die Brückenträger des k. bayrischen Ober-Baurathes Herrn Pauli publicirten Vorgang beobachten, nach welchem die zulässige Inanspruchnahme des Schmiede Eisens der Art bestimmt wird, dass die permanente Constructionslast erst um die dreifache zufällige Belastung vermehrt werden müsse, damit das Eisen bis zur Elasticitätsgrenze in Anspruch genommen werde, daher die zulässige Inanspruchnahme m durch die Formel

$$m = \frac{p_1 + p_0}{3p_1 + p_0} \cdot E \text{ ausgedrückt erscheint, wobei } E \text{ die}$$

Inanspruchnahme des Eisens bei der Elasticitätsgrenze, p_0 die permanente und p_1 die variable oder zufällige Belastung bedeuten. Diese Formel gibt selbst für Spannweiten über 120 Meter oder 380 Fuss im allgemeinen keine grössere zulässige Inanspruchnahme als 8,5 Kilogramm pro 1 Quadr.-Millimeter oder 106 Wiener Centner pro 1 Wiener Quadrat-Zoll.

Endlich sollen hier noch die neuesten sehr interessanten Versuche von Fairbairn erwähnt werden, welche zum Zwecke hatten, aus dem beobachteten Verhalten der eisernen Träger bei oftmals wiederholter Belastung und Entlastung einen Schluss auf die Dauer derselben ziehen zu können; da diese Versuche bereits in unserer Zeitschrift, im ersten Hefte, Jahrgang 1865, ausführlich mitgetheilt wurden, so soll hier nur angeführt werden, dass das hieraus gefolgerte Resultat dahin geht, dass eine Inanspruchnahme von $6\frac{1}{4}$ Tonnen pro 1 Quadr.-Zoll englisch oder 122 Wien. Centner pro Wiener Quadrat-Zoll für Brücken nicht mehr als zulässig erkannt wird, und

dass eine Brücke nur dann genügende Sicherheit und Dauer verspricht, wenn der Wiener Quadrat-Zoll Eisen nicht mehr als 5 Tonnen, gleich 97,5 Wiener Centn. oder 7,9 Kilogr. pro Quadrat-Millimeter in Anspruch genommen erscheint.

Die Commission glaubt daher die erste Frage dahin beantworten zu müssen:

I. Die Inanspruchnahme des Schmiede Eisens bei Eisenbahn- und Strassenbrücken, wie auch bei Gehstegen, soll nie mehr als den fünften Theil der an dem zu verwendenden Materiale constatirten absoluten Festigkeit betragen.

Für den Fall, als die Wahl des zu verwendenden Materials jedoch noch nicht bestimmt, oder die absolute Festigkeit des zur Verwendung kommenden Materials nicht bekannt wäre, soll die Maximal-Inanspruchnahme pro Quadrat-Einheit den Mittelwerth von 85 Wiener Centner pro Wien. Quadrat-Zoll oder 6,9 Kilogramm pr. Quadr.-Millimeter nicht übersteigen. —

II. Bei Constructionen, welche nur ruhige Belastungen zu tragen haben, darf die Inanspruchnahme den vierten Theil der absoluten Festigkeit erreichen, kann daher bei gutem Eisen 125 Wiener Centner pro 1 Quadr.-Zoll oder 10,1 Kilogr. pro 1 Quadr.-Millimeter betragen.

Bezüglich der zweiten der vorgelegten Frage hätte die Commission gerne denselben Vorgang wie bei der ersten Frage beobachtet; da jedoch die Anwendung von Tiegel-Guss- und Bessemerstahl zu grösseren Constructionen so sehr der neuesten Zeit angehört, dass es sogar schwer war, nur eine ziemliche Anzahl von Versuchen über die absolute Festigkeit dieser Materialien zu erhalten, so müssen hier die so besonders wichtigen Beziehungen auf ausgeführte Brücken entfallen, weil keine derlei Constructionen, welche ganz oder theilweise aus Stahl hergestellt wurden, bekannt sind.

Die Resultate über die absolute Festigkeit des Stahles sind in der beiliegenden dritten Tabelle verzeichnet, und verdanken wir dieselben hauptsächlich den Bemühungen unseres geehrten Vereinsmitgliedes Herrn Pius Fink.

Constructionen aus gemischten Materialien, Stahl und Eisen, glaubt die Commission im Allgemeinen nicht empfehlen zu können, weil die Module der Elasticität bei beiden Materialien zu sehr von einander abweichen, ein Umstand der stets von sehr schädlichem Einfluss sein wird, und sich durch die Construction oft gar nicht oder nur sehr schwer beheben lassen wird.

Das Referat der deutschen Eisenbahntechniker sagt über die Anwendung von Stahl zu Brücken folgendes:

„Ueber Stahlbrücken liegen keine Gründe der Empfehlung vor.

Die Verwendung des Stahles zu einzelnen Theilen, Nieten, Bolzen und dgl. ist ein ausnahmsweises Hilfsmittel, und für eine regelmässige Construction gar nicht zu empfehlen, wenn auch nicht die Bolzen- und Nietenlöcher verstäht werden können.“

Es muss daher der Zukunft überlassen bleiben, ob und welche Anwendung der Stahl bei tragenden Constructionen finden wird, nur glaubt die Commission bei dem jetzigen

Stände der Erfahrungen grosse Vorsicht bei Anwendung des Stahles empfehlen zu müssen. Von der Verwendung harter Stahlgattungen, dessen absolute Festigkeit pro Wien. Quadrat-Zoll 800 Wiener Centner gleich 64,6 Kilogr. pro Quadrat-Millimeter beträgt, ist für tragende Constructionen ganz abzusehen. Die Inanspruchnahme von Brückenbestandtheilen aus Bessemerstahl soll in keinem Falle mehr als 150 Wiener Centner pro Wiener Quadrat-Zoll und 12,1 Kilogramm pro Quadrat-Millimeter betragen. —

Die Beantwortung der dritten Frage endlich glaubte die Commission in zwei Theile sondern zu müssen.

a) Handelt es sich nämlich um Inanspruchnahmen auf absolute Festigkeit, so wäre mit Rücksicht auf die bei grossen Quer-

schnittsflächen schwieriger zu erzielende gleichförmig gute Qualität mit grösster Vorsicht vorzugehen; — keinesfalls ist aber die grössere Querschnittsfläche als Grund zur grösseren zulässigen Inanspruchnahme pro Flächeneinheit zu betrachten.

b) Handelt es sich um Inanspruchnahmen auf rückwirkende Festigkeit, so ist nicht das Flächenmaass, sondern die Querschnittsform auf die Bestimmung der zulässigen Inanspruchnahme pro Flächen-Einheit maassgebend.

Das Comité glaubt hiermit die ihm vorliegenden Fragen beantwortet zu haben, und stellt den Antrag: Es möge die löbliche Versammlung die Drucklegung, respective Aufnahme des eben gehörten Vortrages in ihre Zeitschrift beschliessen.

Tabelle I.

Absolute Festigkeit von Walzeisen und Blechen.

Post-Nr.	Die Versuche wurden ausgeführt von	Bezugsort und Bezeichnung des Materiales	Inanspruchnahme				Anmerkung.
			bei der Elasticitätsgrenze		beim Bruch		
			pr. □MM. in Kil.	pr. □ " in Wr.Ctr.	pr. □MM. in Kil.	pr. □ " in Wr.Ct.	
K. K. Eisenwerk Neuberg.							
Kesselbleche.							
1	Hofrath v. Burg	Längenrichtung 4''' stark . . . . .	.	.	39,0	481	2 Versuche.
2	dto.	" 6''' " . . . . .	.	.	36,1	445	2 Versuche.
3	NeubergerWerk-Verwalter	" 7.5''' " . . . . .	.	.	35,0	431	
4	Hofrath v. Burg	Querrichtung 4''' " . . . . .	.	.	33,1	408	2 Versuche.
5	dto.	" 6''' " . . . . .	.	.	31,8	392	2 Versuche.
6	Neuberg- Werk-Verwalter	" 4,5''' " . . . . .	.	.	31,7	391	
Mittelwerth . . . . .			.	.	34,5	425	
7	Neuberg. Werk-Verwalter	Winkelleisen . . . . .	.	.	32,8	404	12 Versuche.
8	dto.	Streckeisen . . . . .	.	.	38,9	480	
Sessler in Krieglach.							
Kesselbleche, 6''' stark.							
9	Hofrath v. Burg	Längenrichtung . . . . .	.	.	35,1	433	
10	dto.	Querrichtung . . . . .	.	.	38,3	411	
Mittelwerth . . . . .			.	.	34,2	422	
Mayer in Leoben.							
11	dto.	4''' starkes Blech . . . . .	.	.	37,5	462	1 Versuch.
12	dto. . . . .	" " . . . . .	.	.	53,5	660	1 Versuch.
K. K. Eisenwerk Eibiswalde.							
13	Assistent Radinger	Eisenblech . . . . .	.	.	42,1	519	4 Versuche.
14	dto.	Winkelleisen . . . . .	.	.	35,2	434	1 Versuch.
Eisenwerk Reichlitz.							
Bleche verschiedener Stärke.							
15	Marine-Ingenieur Mörrath	Längenrichtung, Mittelwerth . . . . .	.	.	39,7	490	3 Versuche.
16	dto.	Birnförmiger Halbbalken Mittelwerth . . . . .	.	.	46,2	570	
17		Verschiedene Winkelleisen Mittelwerth . . . . .	.	.	37,5	462	
18	Hofrath v. Burg	Nieteneisen . . . . .	.	.	41,5	512	
19		Blech 6''' stark . . . . .	.	.	29,7	366	
		Durchschnittswerth { Eisenblech . . . . .	.	.	36,5	450	
		{ Winkelleisen . . . . .	.	.	35,0	430	
		{ Nieten u.Streckeisen . . . . .	.	.	93	480	
20	Hodgkinson	Stabeisen, bester Qualität	15,0	186	37,6	464	
21	Clark	Eisenbleche: Längenrichtung . . . . .	.	.	31,3	386	
22	dto.	dto. Querrichtung . . . . .	.	.	28,5	352	
23	Fairbairn	dto. Längenrichtung beste Qual. . . . .	.	.	35,6	439	
24	dto.	dto. Querrichtung . . . . .	.	.	35,4	437	
25		Holzkohlenbleche . . . . .	.	.	33,0	407	
26	Gouin	Coake Bleche, Längenrichtung . . . . .	.	.	36,5	450	
27		dto. Querrichtung . . . . .	.	.	29	358	
28		Rheinische Bleche, Längenrichtung . . . . .	.	.	35,6	439	
		dto. Querrichtung . . . . .	.	.	30,0	370	
Durchschnittswerth für die ausländischen Bleche . . . . .			.	.	32,4	400	

Tabelle II.

Zusammenstellung ausgeführter Brücken.

Erbauer	Bezeichnung der Brücke	Construction	Oeffnungen			Verhältnisse		Inanspruchnahme	
			Anzahl	Spannweite in		der Trägerhöhe zur Spannweite	der Durchbieg. bei der Probe zur Spannweite	Wr.Ctr. pro 1 □ Zoll	Kilog. pro 1 □ m.m
				Wiener Fuss	Meter				
Direction der grossherzoglich badischen Verkehrs-Anstalten (Ruppert).	Kinzig-Brücke bei Offenburg	Gitter v. Flachstäben	1	209	66	1:10	1:3102	.	.
	Möhlbach-Brücke bei Off- nadingen	detto	1	38,8	11,1	1:7,5	1:3725	.	.
	Wiesenfluss-Brücke bei Basel	detto	1	145,3	45,9	1:12,1	1:3736	.	.
	Hauenstein-Uebergang bei Klein-Laufenburg	detto	1	72,5	22,9	1:10	1:4974	.	.
General-Direction der k. bayrischen Verkehrs-Anstalten.	Donau Brücke bei Donau- wörth	Blechwände	6	5 Oeffn. à 60 1 Oeffn. à 70	18,98 22,13	1:10 1:11,6	1:3087	.	.
Herzogl. Braunschweig-Lüneburgische Eisenbahn und Post-Direction.	Ocker-Brücke	Gitter v. Flachstäben	3	96	30,35	1:10	1:3949	.	.
	Ockerfluth-Brücke	detto	1 1	50 41	15,8 12,96	1:10	1:1701	70	5,60
Königl. Hannover'sche General-Direc- tion der Eisenbahnen und Telegraphen.	Innerste Brücke bei Saar- stadt	Blechträger	3	77	24,34	1:9,5	1:3040	49	3,92
	Leine-Brücke bei Poppenburg	detto		96	30,35	1:11,8			
				77	24,34	1:9,5			
			61	19,29	1:9,4				
			76	24,03	1:11,7				
			76	24,03	1:11,7				
Leda-Brücke bei Leer	detto	6	4 Oeffn. à 100 2 Oeffn. à 125	31,64 39,51	1:9,5 1:11,9	1:3729	49	3,92	
	45 56 56 45		14,22 17,71 17,71 14,22	1:9,2 1:11,4 1:11,4 1:9,2	1:2880				49	3,92
Haase-Brücke bei Meppen	detto	4							
Königl. württembergische Centralbehörde für die Verkehrsanstalten.	Bierbach-Brücke bei Nord- heim	doppelte Blechwände	1	34	10,74	1:10	1:2443	.	.
	Inundations-Brücke bei Heilbronn	detto	5	25	7,9	1:10	1:1800	.	.
K. k. österr. Central-Direction für Staats-Eisenbahnbauten. in Folge Ministerial-Erlasses vom 14. April 1854.	Mürz-Brücke bei Feistritz	Blechträger	4	60	18,98	1:17,1	1:617	114	9,12
	Wegleine-Brücke bei St. Georgen	detto	1	48	15,17	1:13,7	1:1024	85	6,8
	Wegleine-Brücke bei Tüchern	detto	1	54	17,07	1:15	1:972	82	6,56
	Mühlbach-Brücke bei St. Nr. 1478 der südlichen Staatsbahn	detto	1	30	9,49	1:12	1:720	138	11,04
	Normalbrücken	detto	1	21	6,64	1:10,5	.	56	4,48
	detto	detto	1	24	7,59	1:12	.	68	5,44
	detto	detto	1	27	8,53	1:10,8	.	71	5,68
	detto	detto	1	30	9,48	1:12	.	90	7,2
	detto	detto	1	36	11,38	1:12	.	90	7,2
	detto	detto	1	42	13,23	1:12	.	76	6,08
	detto	detto	1	48	15,17	1:13,7	.	87	6,96
	detto	detto	1	54	17,07	1:15,4	.	100	8,0
	detto	detto	1	60	18,98	1:17,1	.	104	8,32
	detto	detto	1	72	22,76	1:16	.	96	7,68
	Königl. preussische Direction der westphälischen Eisenbahnen	Salzbach-Brücke	Gitter v. Flachstäben	1	96	30,35	1:16	.	106	8,48
108					34,14	1:16,3	.	107	8,58
120					37,93	1:16,4	.	105	8,4
28					8,85	1:7	1:2768	61	4,88

130

Erbauer	Bezeichnung der Brücke	Construction	Öffnungen			Verhältnisse		Inanspruchnahme	
			Anzahl	Spannweite in		Trägerhöhe zur Spannweite	Durchbiegung bei der Probe zur Spannweite	W r Ctr. pro 1 □ Zoll	Kilog. pro 1 □ m m
				Wiener Fuss	Meter				
Königl. preussische Direction der westphälischen Eisenbahnen	Munsler'sche Aa	Blechwände	1	50	15,8	1:9,5	1:3156	.	.
	Emstelter Bach-Brücke	detto	2	40	12,64	1:9,5	1:4571	.	.
	Hauenhorster Bach-Brücke	detto	1	25	7,9	1:10	1:3200	.	.
	Haase-Brücke	detto	1	60	18,98	1:9,2	1:3333	.	.
Königl. sächsische Staatsbahn	Durchgang	Gitterstäbe v. Flach- eisen	1	20	6,32	1:8	1:1270	114	9,44
	detto	detto	1	39	12,32	1:8,4	1:918	.	.
	detto	detto	1	28	8,85	1:7,8	1:1282	121	9,68
	Pleisse-Brücke bei Münza	detto	6	2 Öffn. 42,2 4 Öffn. 44,18	13,33 13,95	1:10,5 1:11	1:2446	76	6,08
	Brücke bei Löhningen	detto	3	38,75	12,25	1:9,7	1:2267	54	4,32
	Mulden-Brücke bei Zwickau	Gitter v. Flachstäben	6	67,5 84,31 84,31 70	21,33 26,64 26,64 22,13	1:7,7 1:9,7 1:9,7 1:8,0	1,3178	.	.
	Durchfahrt	Blechwände	1	24,5	7,74	1:10	1:2279	53	4,24
	detto	detto	1	27,44	8,66	1:10	1:2071	59	4,72
	Schussen-Brücke bei Weissenau	hohle Blechbalken	1	82	25,92	1:13,2	1:3373	.	.
	Aach-Brücke bei Nieder- biegen	Gitter v. Flachstäben	1	62,4	19,72	1:10	1:4492	.	.
Königl. württemberg'sche Controlbe- hörde für die Verkehrs-Anstalten	Schussen-Brücke bei Dobel- haus	detto	1	56	17,71	1:10	1:3532	.	.
	Eisenfurter-Brücke bei Schussendobel	doppelte Blechwände	1	29,5	9,32	1:9,8	1:2832	.	.
	Drehbrücke über die Oder bei Stettin	Gitter v. Flachstäben	2	43	13,59	1:8	1:2324	65	5,2
	Emscher Brücke	detto	2	46,9	14,82	1:9,4	1:3010	.	.
Directorium der Berlin-Stettiner Eisen- bahn	Lippe-Strom-Brücke	detto	2	86	27,19	1:9,2	1:2814	47	3,66
Direction der Cöln-Mindner Eisenbahn	Ruhr-Brücke bei Altstaden	detto	5	100	31,64	1:9,3	1:1800	67	5,36
	Oder-Brücke bei Breslau	detto	1	100	31,64	1:9	1:1920	65	5,2
Königl. Direction der oberschlesischen Eisenbahnen	Elster-Brücke bei Leipzig	detto	1	40,0	12,64	1:9,0	1:1440	92	7,36
Direction der thüringischen Eisen- bahngesellschaft	150 Stück ausgeführte Nor- malbrücken	Blechträger		von 15 bis 45	von 4,74 bis 14,23	1:12		80	6,4
	Leitha Regulirungs-Canal- Brücke	Gitter v. Flachstäben	3	50	15,8	1:10	1:1580	80	6,4
	Kleine Aranka-Brücke	detto	1	60	18,98	1:10	1:3163	80	6,4
	Nera-Fluss-Brücke	Gitterstäbe von Ome- gaeisen nach Rup- pert's-System	3	60	18,98	1:10	1:1898	80	6,4
	March-Brücke	detto	5	60	18,98	1:11,8	1:1264	80	6,4
	Grosse Aranka-Brücke	Gitter v. Flachstäben	2	76,8	24,28	1:10,9	1:2428	80	6,4
	Waag-Brücke	Gitterstäbe von Ome- gaeisen, nach Rup- pert's-System	8	95	30,04	1:10,4		80	6,4
	Szittin Viaduct	detto	1	100	31,64	1:10	1:3365	80	6,4
	Anina Viaduct	detto	1	100	31,64	1:10	1:3365	80	6,4
	Gran-Brücke	detto	3	2 Öffn. 137 1 Öffn. 160,3	43,281 50,683	1:6,65 1:7,77	1:2315	80	6,4
	Eipel-Brücke bei Szob	detto		2 Öffn. 141 1 Öffn. 180	44,598 56,934	1:6,38 1:8,14	1:2846	80	6,4

Erbauer	Bezeichnung der Brücke	Construction	Oeffnungen			Verhältnisse		Inanspruchnahme	
			Anzahl	Spannweite in		Pfeilhöhe der Trägerhöhe zur Spannweite	Durchbieg. bei der Probe zur Spannweite	Wr.Ctr. pro 10 Zoll	Kilog. pro 1 m.m
				Wiener Fuss	Meter				
Oesterreichische Staats-Eisenbahn Gesellschaft	Theiss-Brücke bei Szegedin	Blechbogenträger	8	132	41,75	Pfeilhöhe 17,4' = =5,518m	1:1670	80	6,4
Kaiser Ferdinands- Nordbahn	Normalbrücken	Blechträger	1	12	3,79	1:12	1:1382	86—90	6,88 — 7,2
	detto	detto	1	18	5,69	1:12	1:1036	86—90	6,88 — 7,2
	detto	detto	1	24	7,59	1:12	1:1152	86—90	6,88 — 7,2
	detto	detto	1	30	9,48	1:12	1:1152	86—90	6,88 — 7,2
	detto	detto	1	36	11,38	1:12	1:1152	86—92	6,88 — 7,36
	detto	Gitter v. Flachstäben	1	42	13,28	1:12	1:1152	86—93	6,88 — 7,44
	Brücke auf der Ostrauer Kohlenbahn	detto	2	60	18,98	1:13	1:1329	86—93	6,88 — 7,44
	detto	detto	3	60	18,98	1:13	1:1329	86—93	6,88 — 7,44
	Weichselbrücke	detto	5	2 Oeffn. à 91 3 Oeffn. à 114	28,77 36,04	1:9 1:12	1:1503 1:1237	90 90	7,2 7,2
	detto	detto	1	40	12,64	1:11	1:1212	88	7,04
Nord- Tyroler Staatsbahn	Innbrücke bei Kufstein	Gitter	3	67	21,18	1:14	1:1484	97	7,76
			1	66	20,86	1:14	1:1408	97	7,76
			1	145	45,84	1:10	1:2320	83	6,64
Wiener Verbindungsbahn	Brixthaler Aache	detto	1	97	30,66	1:12	1:1693	102	8,16
	Praterstern-Brücken	Blechbrücken		47	14,85	1:13	1:1424	92	7,36
	detto	detto		60	18,98	1:13	1:1329	90	7,2
Südl. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft	Brennerbahn-Brücken Section Botzen	Gitter	1	180	56,88	1:8,93	—	92,7	7,5
	Kardaun-Brücke	detto	1	110	34,76	1:10,74	—	92,7	7,5
	Section Brixen	detto	3	2 Oeffn. à 80 1 Oeffn. à 96	25,28 30,34	1:30	—	92,7	7,5
	detto	detto	1	80	25,28	1:8,98	—	92,7	7,5
	Section Sterzing	detto	1	19	6,00	1:10,5	—	74,1 — 86,8	7,0 — 6,0
	detto	detto	1	29	9,17	1:11,6	—	74,1 — 86,8	7,0 — 6,0
	Section Brixen	detto	1	34	10,75	1:10,9	—	74,1 — 86,8	7,0 — 6,0
	Bacchiglione	detto	1	190	60	1:10,3	—	86,8	7,0
	Scolo Rialto	detto	1	41,3	13,054	1:8,9	—	76,2	6,17
	Galzignano	detto	1	43,8	13,856	1:9,6	—	74,1	6,0
S. St. E. B. Linie Padua Rovigo	Lispida	Blechträger	1	25,3	8,00	1:13,3	—	86,1	6,97
	Scolo delle Valli	detto	1	22,4	7,071	1:11,8	—	74,1	6,0
	Monselice	Gitter	1	70,6	21,382	1:10,69	—	74,1	6,0
	Strada d'Este	detto	1	29,2	9,238	1:7,1	—	86,3	7,0
	Gorzona	detto	1	95	30,0	1:9,6	—	82,0	6,64
	Etsch	detto	3	2 Oeffn. à 151,8 1 Oeffn. à 186,6	48 59	1:26,54	—	86,8	7,0
	Adigetto	detto	1	58,3	18,423	1:13,95	—	76,2	6,17
	Draubrücke bei Stain	detto	5	178	56,32	1:10,25	—	95	7,70
	Radbachbrücke	detto	1	150	47,46	1:10,17	—	92,6	7,50
Südl. Staatsbahn-Gesellschaft									

Erbauer	Bezeichnung der Brücke	Construction	Oeffnungen		Verhältnisse		Inanspruchnahme		
			Anzahl	Spannweite in	der Trägerhöhe zur Spannweite	der Durchbiegung bei der Probe zur Spannweite	Wr.Ctr. pro. 1 □ Zoll	Kilog. pro 1 □ m. m	
				Wiener Fuss					Meter
Südl. Staats-Bahn-Gesellschaft	Gurkbrücke	Gitter	3	2 Oeffn. à 122 1 Oeffn. mit 167	38,56 52,80	1:8,38	.	77	6,25
	Missbrücke bei Dobriach	detto	1	120	37,97	1:10	.	80	6,50
	Wölhabrücke	detto	1	90	28,45	1:10,61	.	86,45	7,00
	Draubrücke bei Marburg	Bogenbrücke die Probelast. pr. Curr.- Klft. Geleise war = 17020.	3	166	52,53	Pfeil = 37' = 11,7m	1:3065	61,75	5,00
Kaiserin-Elisabeth-Bahn	Blech- und Gitterbrücken, letztere mit Flach- eisen und T Eisenstäben			12 bis 90	3,79 bis 28,45	1:10 bis 1:12	1:2000 bis 1:1200	90	7,2
Königl. bayrische Ost-Bahn	Innbrücke bei Passau	Gitter	1	.	.	1:10	1:1800	85 — 120	6,8 — 9,6
	Isarbrücke bei Plattling	detto	.	.	.	1:10	1:2500	85 — 120	6,8 — 9,6
Königl. bayrischer Oberbaurath Pauli	Rheinbrücke bei Mainz	Pauli's System	4 6 13 2 7	320,2 106,9 47,4 79,0 47,4	101,29 33,5 15,0 25 15	1:10	1:1600	105	8,4
	Normalbrücken	detto	1	25-100	8-34	1:10	—	74	6
	detto	detto	1	100 bis 175	34 bis 55	1:10	—	80	6,5
	detto	detto	1	175 bis 250	55 bis 80	1:10	—	86	7
	detto	detto	1	250 bis 330	80 bis 105	1:10	—	93	7,5
	detto	detto	1	330 bis 380	105 bis 120	1:10	—	99	8
	detto	detto	1	380 u. mehr	120 u. mehr	1:10	—	105	8,5
	Rheinbrücke bei Cöln	Gitter von Flachstäben	.	.	.	1:12	1:1370	100	8,0
	Rheinbrücke bei Coblenz	Bogenbrücke	.	.	.	.	.	98	7,34
	Weichselbrücke bei Dürschau	Gitter von Flachstäben	6	.	.	1:10	1:1900	100	8
Königl. preussische Staats-Bahn	Conwaybrücke in England	Röhre und Kette	.	.	.	1:15	—	143	11,44
Rheinische Eisenbahn	Auf d. K. Ferdinand-Nordbahn	Neville-System	.	.	.	1:10	1:360	140—158	11,2 12,64
Königl. preussische Ostbahn	Galiz. Carl Ludwigs, böhm. Westbahn, Pardubitzer-Bahn	Schifkorn's System	.	.	.	.	angeb. 1:500	150 und mehr	12 und mehr
Brunnel	Niagarabrücke	Drathseil-Hängewerk	1	821,3	255,52	—	—	bei 5 fach. Sicherheit 200 16	
Neville	Taraseon Viaduct über die Rhône	Gusseiserne Bogen	.	190	60	Pfeil 15,8 = 5,0 m	—	32	2,47
Schifkorn	Solferinobrücke in Paris	detto	.	.	.	.	.	63	5,03
Röbling	St. Louisbrücke in Paris	detto	.	29,2	64	Pfeil = 18,4 Fuss = 5,82 m	—	54	4,30
Du Pré	Scheldebrücke bei Termonde	Gusseiser. Drehbrücke	.	46,8	14,795	1:10	1:1800	.	.
	Dendrebrücke bei Termonde	detto	.	37,2	11,76	1:10	1:1800	.	.
	Dendrebrücke bei Audegem	detto	.	24,1	7,63	1:9	1:1800	.	.
	Dendrebrücke bei Alost	Blechbrücke (Drehbr.)	.	53,7	17	1:7,5	1:2428	.	.
	Durmebrücke bei Lokeren	Gusseiserne Drehbr.	.	35,8	11,32	1:10	1:1800	.	.
Pauwels in Brüssel	Lysbrücke bei Gramene	Nevill's System Dreh- brücke	.	50,6	16	1:10	1:1454	.	.
Van Hoecke Bau-Inspector der Stadt Gent	Strassenbrücke über die Nie- der-Schelde zu Gent	Gusseiserne Bogen	1	54,6	17,3	Pfeil = 9' = 2,85 m	1:5766	.	.
W. T. Clark	Pest-Ofner Kettenbrücke	Kettenbrücke	2 1	298 666	94,2 210,5	Pfeil 47,6' = 15m	.	139,8 137,2 bis 142,1	11,19 10,98 bis 11,19
	Isarbrücke bei Hessenlohe	Pauli's System	.	175 94	55,38 29,78	1:10	1:1107 1:1804	86 74	7 6
Königl. bay. Oberbaurath Pauli	Gross-Aachen am Chiemsee	detto	4	86,1	27,26	1:10	1:1514	74	6

Die obigen Angaben sind theils den bezüglichen Veröffentlichungen entnommen, theils verdanken wir dieselben den einzelnen Comité-Mitgliedern

Die obigen Angaben sind theils den bezüglichen Veröffentlichungen entnommen, theils verdanken wir dieselben den einzelnen Comité-Mitgliedern

Tabelle III.

Absolute Festigkeit von Stahlblechen.

Post-Nr.	Die Versuche wurden ausgeführt von	Bezugsort und Bezeichnung des Materiales	Inanspruchnahme				Anmerkung.
			bei der Elasticitätsgrenze		beim Bruch		
			per □ MM. in Kil.	per □ " in Wr.Ctr.	per □ MM. in Kil.	per □ " in Wr.Ctr.	
1	Hofrath v. Burg . . . dto.	Gussstahlbleche von Mayer in Leoben.			69,3	855	9 Versuche.
2		Mittelsorte Längenrichtung . . . . .	.	.	70,2	866	9 "
3		" Querrichtung . . . . .	.	.	67,2	824	3 "
4		Mittelsorte ausgeglüht. Längenrichtung	.	.	69,4	856	3 "
5		detto Querrichtung . . . . .	.	.	85,2	1051	4 "
6		Harte Sorten . . . . .	.	.	65,3	805	7 "
		Verschiedene Sorten. Mittel					
		Durchschnittswerth . . . . .	.	.	70,1	865	
		Gussstahlbleche von Petin Gaudet.					2 Versuche.
7	Trerca	Weiche Sorte	27,5	339	53,1	655	2 "
8	dto.	dto. gehärtet und angelassen	55,4	683	72,6	895	2 "
9	dto.	Harte Sorte	25,7	317	57,5	709	2 "
10	dto.	dto. gehärtet und angelassen	78,9	973	85,6	1055	2 "
11	Comber Lorieux & Couche	Mittelweich. Längenrichtung . . . . .	.	.	60,7	748	2 "
12		dto. Querrichtung . . . . .	.	.	58,7	724	2 "
13		Sehr weich. Längenrichtung . . . . .	.	.	49,4	609	4 "
14		dto. Querrichtung . . . . .	.	.	47,4	584	2 "
		Bessemer-Bleche von Heft in Kärnten.					
15	Ingenieur Fink	Weiche Sorte 5''' stark . . . . .	.	.	45,7	564	14 V. ca. 18% Ausdehn.
16	dto.	Harte " 4 1/2''' u. 3''' stark . . . . .	.	.	69,1	852	7 Vers. ca. 8% Ausd.
17	dto.	Sehr harte Sorte 4 1/2''' stark . . . . .	.	.	92,4	1139	2 " " 5% "
		Bessemer-Bleche aus dem Neuburger Eisenwerke.					
18	Hofrath v. Burg	Weiche Sorte . . . . .	.	.	44,2	545	7 Vers. 19% Ausdehn.
19	dto.	Mittlere " . . . . .	.	.	57,4	708	8 " 14% "
		Bessemer-Bleche aus dem Grätzer-Walz- werke.					
20	dto.	Mittelsorte . . . . .	.	.	57,3	707	14 Vers. 15% Ausd.
21	dto.	Sehr harte Sorte . . . . .	.	.	110,4	1361	1 "
		Durchschnittswerth: weiche Sorte . . . . .	.	.	45,4	560	
		dto. mittlere " . . . . .	.	.	60,5	750	
		Stahlbleche von Krupp in Essen.					
22	Assistent Radinger	Mittelwerth aus 17 Versuchen 4 1/2''' stark	.	.	53,0	654	14% Ausdehnung.
23	Ingenieur Fink	dto. 7 " 5''' " . . . . .	.	.	52,6	648	18% " "
24	dto.	Ausgeglüht . . . . .	.	.	53,0	654	2 Versuche 18 % Ausd.
25	dto.	Blech 5''' stark. Längenrichtung . . . . .	.	.	57,0	703	4 " 8 "
26	dto.	detto Querrichtung . . . . .	.	.	61,6	760	5 " 7 "
		Durchschnittswerth . . . . .	.	.	56,8	700	

19*

Zeitungsschau.

Ueber den Kohlenverbrauch bei Dampfkessel-Feuerungen von Lewis Thompson.

Die unvollständige Ausnützung des Brennmaterials bei Kesselfeuerungen hat ihren Grund in chemischen und mechanischen Hindernissen, welche bei der Verbrennung der Kohle auftreten. Es werden bekanntlich in der Kohle zwei in ihren Verbrennungs-Eigenschaften sehr verschiedene Körper, nämlich Wasserstoff und Kohlenstoff verbrannt und ferner erfolgt diese Verbrennung in atmosphärischer Luft, in welcher der Sauerstoff nahe zu um das Vierfache mit Stickstoff verdünnt ist.

Da nun der Wasserstoff der Kohle viel verbrennlicher ist, als der Kohlenstoff, so reist er den Sauerstoff der Luft an sich und erschwert dadurch die Verbrennung des Kohlenstoffes und da zweitens die in der Luft vorhandene bedeutende Menge von Stickstoff die Wirkung des Sauerstoffes schwächt, so wird die Intensität der durch den Wasserstoff erzeugten Wärme herabgedrückt und die Temperatur sinkt unter den Punkt, bei dem der Kohlenstoff der Kohle verbrennt; die beiden genannten Wirkungen haben die Bildung von Russ zur Folge.

Ein weiterer Wärmeverlust wird dadurch bedingt, dass rothglühende Kohle, Kohlensäure unter Absorbirung einer bedeutenden Menge Wärme in Kohlenoxydgas reducirt, welcher Uebelstand um so mehr zu beachten ist, als die Bildung von Kohlenoxydgas, welches wenig oder gar keine freie Wärme enthält, sich nicht augenfällig kennzeichnet und sehr leicht selbst bei einer sonst aufmerksam geleiteten Kesselfeuerung übersehen werden kann.

Die mechanischen Widerstände der vollständigen Verbrennung sind abhängig von dem Wärmestrahlungs- und Leitungsvermögen der für die Feuerungen und Kessel verwendeten Materialien. Da die Wärmestrahlung in ihrer Wirkung mit dem Quadrate der Entfernung abnimmt, so wird ein Feuer, welches bei einer Entfernung von 1 Fuss von dem Kessel 16 Pfd. Wasser pr. Minute durch die strahlende Wärme verdampfen kann, bei 2 Fuss Entfernung nur 4 Pfd. und bei 4 Fuss nur 1 Pfd. Wasser per Minute verdampfen.

Bezüglich der Wärmeleitung ist zu erwähnen, dass die Leitungsfähigkeit des Eisens durch die Ablagerung von Kesselstein, dessen Leitungsfähigkeit kaum $\frac{1}{50}$ von jener des Eisens beträgt, bedeutend herabgesetzt wird.

Thompson hat durch directe Versuche ermittelt, dass ein eiserner Kessel von 1 Zoll Wandstärke, welcher 50 Pfund Wasser per Minute verdampft, bei gleicher von aussen wirkender Hitze nur circa 1 Pfund Wasser per Minute zu verdampfen im Stande ist, wenn sich in seinem Innern ein Kesselsteinabsatz von 1 Zoll Dicke gebildet hat.

Aus diesem geht hervor, dass in extremen Fällen bei einer unzureichend angelegten Kesselfeuerung $\frac{15}{16}$ der strahlenden Wärme und $\frac{19}{50}$ der leitenden Wärme verloren gehen können. Versuche, welche an verschiedenen construirten Dampfkesseln in London, Liverpool, Glasgow etc., angestellt wurden, ergaben, dass $\frac{3}{5}$ der unter den Dampfkesseln verbrannten Kohlen aus genannten Gründen verloren gehen.

Um die Verluste durch unvollkommene Verbrennung in den Kesselfeuerungen zu ermitteln, untersuchte Thompson die aus den Schornsteinen ausströmenden Gase und er fand bei mehr als 370, an 42 verschiedenen Essen angestellten Versuchen die Menge der Kohlensäure circa 8 Perc., Sauerstoff circa 9 Perc., und Kohlenoxydgas circa 8 Perc. so, dass von den 21 Volum Procenten Sauerstoff der atmosphärischen Luft 9 unbenutzt entweichen, 6 in Kohlensäure umgewandelt werden, 2 sich mit Wasserstoff zu Wasser und 4 mit Kohlenstoff zu Kohlenoxydgas verbinden. Man kann annehmen, dass von 12 Wärmeeinheiten, die durch das Brennmaterial erzeugt werden, 4 direct zur Bildung von Kohlenoxydgas dienen, welches ausserdem wahrscheinlich nicht weniger als 1 absorbirt und latent macht. Wenn demnach nur $\frac{9}{15}$ der gesamten Heizkraft der Kohle zur Dampfbildung verwendet werden und $\frac{1}{15}$ zur Erzeugung des Zuges im Schornstein gerechnet wird, so gehen noch immer $\frac{9}{15}$ verloren und es muss somit noch durch andere Einflüsse, als durch blosser Bildung von Kohlenoxydgas, Wärme entzogen werden.

Es vertheilt sich daher 1 Wärmeeinheit mit $\frac{7}{15} = \frac{26}{60}$ auf die nutzbare Dampfbildung, mit $\frac{5}{12} = \frac{25}{60}$ auf Verlust durch Kohlenoxyd, mit $\frac{9}{15} - \frac{5}{12} = \frac{7}{60}$ auf Verlust durch Strahlung und unvollkommene Leitung.

Auf diese Beobachtungen gestützt, hat Thompson einige Verbesserungen an Dampfkesseln nicht ohne Erfolg angebracht.

Da pyrometrische Versuche bei Rostfeuerung mit starkem Zuge die heisseste Stelle 2 — 3 Zoll über der Rostfläche ergaben, so empfiehlt Thompson den Rost einer Feuerung nicht unter 2 Zoll und nicht über 4 Zoll hoch mit Brennmaterial zu beschicken, denn bei einer geringeren Höhe der Brennmaterialschichte als 2 Zoll geht viel Luft nutzlos hindurch und bei einer grösseren Höhe der Kohlenschicht als 4 Zoll wird die gebildete Kohlensäure in der oberen Schichtenlage mit grossem Wärmeverlust zu Kohlenoxydgas reducirt. Um eine vollständigere Ausnützung der strahlenden Wärme zu erzielen, lege man den Kessel dem Feuer so nahe als möglich.

Die Analysen der Schornsteingase machen ersichtlich, dass noch hinreichend Sauerstoff vorhanden wäre, um das Kohlenoxydgas zu Kohlensäure zu verbrennen; allein es findet eine solche Verbrennung nicht statt, weil einestheils die die Verbrennung hindernde Kohlensäure entgegenwirkt, anderentheils durch den Stickstoff der Luft und den Dampfkessel eine solche Abkühlung und Temperaturniedrigung der Gase herbeigeführt wird, dass eine Verbrennung des Kohlenoxydgases nicht stattfinden kann.

Die letztere Ursache sucht Thompson dadurch zu beseitigen, dass er im unteren Theil des Schornsteines ein nach Aussen mündendes Guss-eisenrohr befestigt, welches sich unter dem Kessel, etwa 1 Zoll von demselben abgehend hinzieht und mit einem über der Feuerbrücke befindlichen Röhrenquerstück verbunden ist, welches beiderseits geschlossen, seiner Länge nach aber mit vielen kleineren Oeffnungen versehen ist. Die Röhre wird erwärmt und namentlich das Querstück rothglühend; die am hinteren Ende der Röhre eintretende Luft gelangt hoch erhitzt in das Querstück, wo sie durch die kleinen Oeffnungen austritt und das Kohlenoxyd ebenso rasch verbrennt als es sich bildet. Zum Schlusse empfiehlt Thompson um die Bildung eines aus Gyps bestehenden Kesselstein zu verhindern, einen Zusatz von Soda zum Speisewasser und baldige Entfernung des Niederschlags.

London Journal of arts. Novber 1865. — Dingler's Journal, 1. Jännerheft 1866.

R.

Verhandlungen des Vereins.

Protocoll

der Monatsversammlung am 3. März 1866.

Vorsitzender: der Vereins-Vorsteher Herr Oberbaurath Fr. Schmidt.

Anwesend 178 Vereinsmitglieder.

Schriftführer: der Vereins-Secretär F. M. Friese.

1. Das Protocoll der General-Versammlung am 24. Februar 1866 wurde verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

2. der Geschäftsbericht für die Zeit vom 4. Februar bis 3. März 1866 wurde vorgetragen und ohne Bemerkung zur Kenntniss genommen.

3. Ueber die Aufnahme der am 24. Februar angemeldeten Candidaten wurde abgestimmt, und hiebei als wirkliche Mitglieder aufgenommen die Herren:

Bösch Adolf, Architekt und Stadtbaumeister in Wien.

Chelmecki Adalbert, Architekt und Stadtbaumeister in Wiliczka

Dantine C., Ingenieur in Wien.

4. Herr Ingenieur Alois Scharf und Genossen stellten den motivirten Antrag, es möge ein besonderes Comité aus dem Plenum des Vereines zum Zwecke der Umgestaltung der Vereinszeitschrift erwählt werden.

Dieser Antrag wurde auf Anregung des Vorsitzenden dem Verwaltungsrathe zur vorläufigen Berathung zugewiesen.

5. Herr Ritter von Löwenthal interpellirte die zwei mit der Wasserfrage beschäftigten Comités über den Stand ihrer Arbeiten?

Herr Professor Dr. Herr als Obmann des Schwarzamessungs-Comité sicherte den Schlussbericht für die nächste Vereinsversammlung zu, und Herr kais. Rath M. Riener, als Obmann des Comité's für das Hochquellenproject, erklärte, dass dieses Comité nothwendiger Weise die Resultate des ersten Comité's abwarten müsse, und sodann ungesäumt an seine Aufgabe gehen werde.

Hierauf folgten fachliche Vorträge, mit welchen die Versammlung geschlossen wurde.

Geschäftsbericht für die Zeit vom 4. Februar bis 3. März 1866.

Zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder wurden vorgeschlagen die Herren:

Engel Paul, Vertreter von A. Ganz zu Ofen in Wien, durch Herrn C. Pfaff.

2. Sölch Andreas, Civil-Ingenieur in Wien, durch Herrn M. Hinträger.

3. Zagorsky Anton, Ingenieur in Wien, durch Herrn Fr. Stach.

* * *

Herr Ingenieur Josef Stummer sprach über die Heizungs- und Ventilations-Einrichtungen des Hofwaggons der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

Dieser Hofsalonwagen hat einen Inhalt von 1500 Cubik-Fuss und eine Abkühlungsfläche von circa 1000 Quadratfuss.

Die Erwärmung der Luft geschieht durch in den Fussboden eingelassene Wärmepfannen von 5 Fuss 3 Zoll Länge, 12 Zoll Breite und 4 Zoll Höhe.

Es sind deren 11, welche in folgender Weise vertheilt sind: zwei im Adjutanten-Coupé, fünf im Salon und vier im Schlafzimmer.

Diese Pfannen werden durch, unter dem Fussboden parallel zur Längsachse des Wagens geführte Röhren, in zwei getrennte Gruppen gesondert. Für jedes System ist ein Füllungsrohr, welches zugleich als Entleerungsrohr dient, und ein Luftableitungsrohr vorhanden.

Die Verbindung der Rohre und Wärmeflaschen geschieht durch Stützen und Kautschukröhren.

Die Füllrohre sind an dem der Mitte des Wagens zugewendeten Ende mit einem Hahne versehen, welcher durch einen Kautschukschlauch mit den Speiseröhren eines nebenstehenden Tenders verbunden werden kann.

Der ganze Apparat ist durch einen unteren zweiten Boden vor jeder Abkühlung bewahrt.

Der Cubikinhalte der Flaschen und Röhren beträgt 18 Cubikfuss; das Gewicht der Flaschen, welche aus verzinktem Eisenblech verfertigt sind, circa 8 Centner.

Die Wärme abgebende Fläche der Pfannen ist 154 Quadratfuss und es kommen daher auf je einen Quadratfuss Heizfläche $9\frac{8}{11}$ Cubikfuss zu wärmende Luft und $6\frac{1}{2}$ Quadratfuss Abkühlungsfläche.

Die Füllung erfordert einen Zeitraum von vier Minuten.

Das Anlegen und Befestigen der Schläuche drei bis vier Minuten, das Entleeren fünf bis sechs Minuten.

Die Temperatur des Füllwassers ist im Durchschnitt mit 70 bis 72 Grad Reaumur anzunehmen.

Aus den bisherigen Versuchen ergibt sich folgendes Resultat:

Die Temperatur steigt stets durch circa 5 Stunden nach der Füllung mit heissem Wasser, culminirt sodann durch 2 Stunden und fällt dann wieder allmählich.

Das Vorheizen dauert zweckmässig 5 bis 7 Stunden.

Die grösste erreichbare Temperaturdifferenz zwischen der äusseren Luft und jener im Wagen beträgt bei einmaliger Füllung des Apparates circa 15 Grad Reaumur; bei zweimaliger Füllung 16 Grad Reaumur und bei viermaliger Füllung 20 Grad Reaumur.

Herr Dr. E. Freiherr v. Sommaruga sprach über den Wiener Tegel, indem er die mehrfache technische Anwendbarkeit desselben darlegte:

1. Zur Ziegelfabrication. Seine Plasticität verdankt derselbe einem zwischen 11 und 16 Percent variirenden Gehalt an Thonerde. Von dem vom Verfasser untersuchten Tegelpfunden gaben die grössten Mengen Nussdorf und Inzersdorf, geringer war Baden und Ottakring. Letztere sind auch weniger plastisch.

2. Die Herstellung von feuerfestem Materiale aus dem Tegel gelang durch Schlämmen nicht; wohl aber durch Mengung mit feuerfestem Material, mit Bausit oder mit Magnesit. Letzteres Material hätte bei seiner grossen Verbreitung z. B. am Semmering Wichtigkeit. Bausit dürfte der Quantität nach nicht ausreichen.

3. Als Glasur kann Tegel mit Bleiglätte zusammen ganz gut dienen z. B. für glasierte Ziegel.

4. Durch Glühen mit Gyps kann man aus dem Tegel bekanntermassen schwefelsaure Thonerde ausziehen, was ein kleiner Vortheil bei der Alaungewinnung wäre.

5. Bei Pflanzungen ist Acht zu haben, dass man nicht unmittelbar auf den Tegel pflanzt: roher Tegel ist der Vegetation schädlich, der ver-

witterte Tegel durch seinen hohen Alkali- und seinen Phosphorsäuregehalt sehr zuträglich (ungarische Weizenfelder).

Herr Ingenieur Julius Schwarz hielt über die Einführung der Stahlschienen auf der Kaiser Ferdinands-Nordbahn folgenden Vortrag:

Geschichtlicher Ueberblick der stufenweisen Entwicklung und Verbesserung des Oberbaues auf der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, von der Zeit der Erbauung bis zum gegenwärtigen Standpunkte.

Bei der Erbauung der Nordbahn, welche im Jahre 1837 begann, und deren erste regelmässige Benützung von Wien bis Wagram Mitte April 1838 erfolgte, und im Monate August desselben Jahres bis Gänserndorf ausgedehnt worden war, wurde für den Oberbau das damals in England und Belgien allgemein adoptirte Profil, sogenannte hochkantige Stahlschienen angenommen, und denselben ein Gewicht von circa 11 Zollpfund pro laufenden Fuss gegeben.

Diese Schienen wurden aus England selbst bezogen, und nur wegen verspäteten Eintreffens derselben, vorläufig zur Ergänzung auf $1\frac{1}{2}$ Meilen Länge, Flachschiene gelegt, weil die Gesellschaft nach dem Privilegium verpflichtet war, 2 Jahre nach dem Ausstellungstage desselben, mindestens eine Meile Bahn fahrbar herzustellen.

Dieser Flachschieneoberbau wurde indessen späterhin wieder beseitigt, indem bereits im August 1838 die englischen Rails eintrafen, und die inländischen Gewerkschaften sich ebenfalls beeilten, den Bestellungen nachzukommen, was auch bis zum Schluss des Jahres 1838 beinahe allseitig geschah.

Die englischen Rails kamen damals bis Wien gestellt auf circa 15 fl. Oe. W. inclusive den Zoll per W. Ctr. zu stehen, während die inländischen um 13 fl. 65 kr. Oe. W. per W. Ctr. beigelegt wurden. *)

Im Jahre 1846 wurde das Gewicht der anfänglich eingeführten Stahlschienen auf 12,32 Zoll-Pfund pro laufenden Fuss erhöht und zwar aus Anlass der etwas stärker gebauten Locomotiven, welche im Jahre 1844 bereits in Verwendung genommen werden mussten.

Dieses nun eben erwähnte Profil wurde bis zum Jahre 1850 festgehalten.

Jedoch schon von den Jahren 1847 bis 1849 wurde in Folge des sich immer mehr steigenden Betriebes, der schwerer werdenden Locomotiven und des starken Schienenverschleisses die Unmöglichkeit der ferneren Beibehaltung dieses Systemes in der damaligen Gestalt erkannt, und es wurden sonach die eingehendsten Studien gepflogen, und von den deutschen Eisenbahnverwaltungen Gutachten eingezogen, ob beim Uebergang zu einem anderen System auf Doppelschwamm-Schienen in Stählen, oder zu den breitfüssigen, sogenannten Vignolschienen gegriffen werden solle.

Das Resultat aller dieser Untersuchungen war, die Vignolschienen einzuführen, nachdem dieses System obzwar mit kleinerem Querschnitt als das bei der Nordbahn adoptirte, schon seit einigen Jahren bei der k. k. Staatsbahn in Anwendung war.

Dieses nun so eingeführte Profil hatte einen birnförmigen Schwamm, ferner pro laufenden Fuss 22,40 Zoll Pfund; bei demselben war anfänglich noch keine Laschenverbindung an den Stössen eingeführt und sie wurden aus gleichartigem Eisen von den Gewerkschaften Prevali, dann Steffanau und Wittkowitz geliefert.

Als man später die StossverbindungsLaschen angebracht hatte, zeigte es sich, dass dieses Profil für solche Verbindungsvorrichtungen nicht vollkommen entsprechend sei, und so wurde im Jahre 1856 auf das sogenannte Staatsbahnprofil übergegangen.

Bei dem Uebergange zu diesem Profile, welchem eine bessere Massenvertheilung zu Grunde liegt, und bei welchem eine solidere Stossverbindung durch Laschen angewendet werden konnte, wurde auch bei der Erzeugung das mittlerweile in Uebung gekommene Verfahren festgesetzt, zum Kopfe körniges und zum Fusse sehniges Eisen zu verwenden. Solche Schienen wurden nun von den Gewerkschaften Teschen, Wittkowitz und Steffanau zwar entsprechend vollkommen geliefert, bald aber zeigte sich, dass durch die Verwendung verschiedenartiger Eisensorten, welche stets eine nur unvollkommene Schweissung zulassen, wieder andere Gebrechen, wie das Abblättern, Abquetschen, Aufblähen, Spalten am Kopfe u. dgl. Deformationen mehr herbeigeführt werden, so zwar, dass diese Anordnung des zur Verwendung gelangten Materials, so sehr selbe den Eigenschaften

*) Die Quantität des damals aus England bezogenen Schienen-Eisens betrug circa 73.200 Wiener Centner.

einer guten Schiene entspricht, dennoch für die Folge als nicht haltbar erklärt werden musste.

Bei dem mittlerweile stattgefundenen Fortschritt im Hüttenbetrieb sah man sich also zur Anwendung eines besseren und widerstandsfähigeren Materials veranlasst und war dieser Vorgang um so gerechtfertigter, als die Preisdifferenz zwischen Eisenschienen und Puddelstahlschienen ein verhältnissmässig geringer war. (Resp. 9 fl. und 11 fl. 55 kr. im Jahre 1861.)

Demgemäss wurde nun im Jahre 1861 bei der Nordbahn thatsächlich mit der Verwendung von Puddelstahlschienen begonnen und im Laufe des erwähnten Jahres die Bahnstrecke „Weisskirchen-Pohl“, auf welcher vermöge ihrer Neigungs- und Richtungsverhältnisse, die Eisenschienen die kürzeste Dauer hatten, auf eine Meile Länge mit Stahlschienen belegt.

Diese 2662 Stück Stahlschienen sind 18 Fuss lang und haben pro laufenden Fuss ein Gewicht von 23,3 Zoll-Pfund, ihr Profil ist das gleiche als das der zuletzt gebräuchlichen Eisenschienen, nämlich St.-B.-Profil, sie waren von der Gewerkschaft Teschen erzeugt, und eine dreijährige Haftzeit bedungen.

Nach Ablauf derselben, waren von den 2662 Stück eingelegten Puddelstahlschienen nur 0,41 Procent mit geringen Mängeln behaftet, ausgewechselt worden, welche die Gewerkschaft auszutauschen verpflichtet war, und ist seither, also seit dem Jahre 1864 kein einziges Stück noch ausgewechselt worden.

Ein gewiss erfreuliches Resultat, wenn man bedenkt, dass von unter gleichen Verhältnissen eingezogenen Eisenschienen, schon nach zweijähriger Liegezeit 5 bis 6 Procent zuverlässig ausgewechselt werden mussten.

Gestützt auf diese Erfahrungen hat die Nordbahn in den weiter folgenden Jahren, in der Anwendung von Puddelstahlschienen fortgefahren, und zum Schlusse des Jahres 1865 hatte dieselbe in verschiedenen Strecken und am Wiener Bahnhofe zusammen, bereits 9748 Stück à 18 Fuss lange, und 11.190 Stück à 21 Fuss lange Puddelstahlschienen eingelegt, zusammen mit Inbegriff von diversen Stahlschienenstücken auf dem Wiener Bahnhofe also 8,561 Meilen.

An der Producirung dieser Stahlschienen participirten folgende Gewerkschaften:

Teschen mit 16.680 Stück.

Steffanau mit 2914 Stück.

Wittkowitz mit 1294 Stück.

Rossitz mit 100 Stück.

Bei diesem Standpunkte angelangt, konnte man sich der Ueberzeugung nicht verschliessen, dass mit der Anwendung eines besseren und widerstandsfähigeren Materials, auch eine Reducirung des Querschnitts vereinbarlich sein könne, so dass die einerseits grösseren Materialkosten, bei der Verwendung von Stahl durch den Gewinn bei geringerem Massengewicht pro Längeneinheit, wieder nahezu compensirt werden würden.

Es wurde demgemäss bereits im Beginne des Jahres 1865 eine Reform des dermal bestehenden Schienenprofils ernsthaft ins Auge gefasst, und dabei angeordnet, dass sowohl der Puddelstahl als auch der Bessemerstahl als das für die Schienen geeignetste Material bei den hierüber zu pflegenden Studien zu berücksichtigen sei.

Es waren mithin bei der Bestimmung des neuen Schienenprofils insbesondere 2 Fragen zu lösen, und zwar:

1. Um wie viel kann das neue Profil schwächer gehalten werden, ohne hierin zu weit zu gehen, damit andererseits für die Zukunft des Verkehrs wegen, und der hierdurch hervorgerufenen Anwendung von schwereren Maschinen, schon jetzt Rechnung getragen werde.

2. Welche Form wird sich in Beziehung auf die Tragfähigkeit, ferner auf die schon gemachten Erfahrungen über Stossverbindungen und den ganzen Oberbau überhaupt, am zweckmässigsten erweisen.

Um nun diese Fragen gründlich lösen zu können, wurden von den mit diesem Studium betrauten Ingenieuren folgende Schienenprofile in vergleichender Anordnung neben einander gestellt und hieran die weiteren Betrachtungen mit Rücksicht auf die insbesondere bei der Nordbahn stattfindenden Verkehrsverhältnisse angeknüpft.

1. Das Profil, das bis nun bei der Nordbahn in Verwendung stand (sogenannte St.-B.-Profil).

2. Das von der Commission des Ingenieurvereines projectirte Profil für Bessemerstahl.

3. Das neu projectirte Nordbahnprofil, dessen Querschnittsfläche zwischen den beiden Vorhergenannten liegt. (Bl. F im Texte.)

Bezeichnet man die Tragfähigkeiten dieser 3 Profile mit Q , Q' und Q'' , ferner die Gewichte analog mit G , G' und G'' , so verhält sich unter Voraussetzung von gleichem Material $Q:Q':Q''=5,907:6,816:6,500=$

$$= 1:1,07:1,100 \quad (I)$$

Werden aber die beiden Profile Q' und Q'' aus Stahl erzeugt, und für die Bruchfestigkeit zwischen Eisen und Stahl das Verhältniss von Eisen zum Stahl wie 530:700 festgesetzt, so verhält sich:

$$Q:Q':Q''=1:1,41:1,45 \quad (II)$$

Nimmt man aber bei Schieneneisen das richtigere Verhältniss von Eisen zum Stahl wie 400:700, so verhält sich:

$$Q:Q':Q''=1:1,87:1,92 \quad (III)$$

und das Verhältniss der Gewichte:

$$G:G':G''=1:0,75:0,88. \quad (IV)$$

Die Gleichungen III und IV zeigen also, dass das neue Nordbahnprofil bei geringerem Gewichte gegen das zu verlassende alte Nordbahnprofil beinahe die doppelte Tragfähigkeit besitzt, und aus der Gleichung I resultirt ferner, dass das neue Nordbahnprofil selbst aus Eisen construirt bei dem geringeren Gewichte eine dennoch etwas grössere Tragfähigkeit besitzen würde, als das alte Nordbahnprofil und ist dieses Resultat die natürliche Folge der grösseren Höhe und der günstigeren Massenvertheilung.

Die Gründe, warum man sich nicht zur unbedingten Annahme des vom Comité des Ingenieurvereines beantragten Profils entschlossen hatte, ob schon demselben die vollkommenste Materialvertheilung zu Grunde liegt, waren folgende:

1. Sollte das neu entworfene N.-B. Profil wie schon früher bemerkt, sowohl für Puddel- wie für Bessemerstahl gültig sein und es lässt sich doch bei dem Ersteren keine solche vollkommene Homogenität des Materials voraussetzen, als wie es bei dem Bessemerstahl der Fall ist.

2. Erschien die Breite des Fusses mit $3'' 9,55'' = 100$ Mm., zu gering und wurde auf $4'' 2'' = 110$ Mm. festgesetzt, während die Höhe unverändert = dem Profil des Comité = $4'' 6,6'' = 120$ Mm., verblieb.

Durch einen zu schmalen Fuss würde man nach den gemachten Erfahrungen ein bedeutendes Eindringen in die obere Fläche des Schwellers herbeigeführt haben. Die bisherigen N.-B.-P.-Schienen hatten eine Fussbreite von $4'' 3''$ und es fanden sich viele Schwellen, wo die Schienen oft einige Linien tief in die Schwellenoberfläche eingedrückt waren; noch ungleich ungünstiger ist die Wirkung auf weiche Schwellen.

Aber auch noch ein anderer Grund sprach für die Verbreiterung des Fusses der neuen Schiene. Es ist diess die Erfahrung, dass sich das Schienengeleise in den geraden Strecken zu verengen sucht.

Wenn nun schon bei einer Schienenhöhe von $4'' 1''$ und eine Fussbreite von $4'' 3''$ der N.-B. Schiene eine solche Verengung wahrzunehmen war, so würde diess um so mehr bei der grösseren Höhe stattfinden, weil der grössere Hebelsarm, das Einwärtsgehen der Schiene bei ihrer geneigten Lage unterstützt, und man den Hackennägeln im nachgiebigen Holze die Function der vollkommenen Erhaltung des Spurmaasses nicht unbedingt zumuthen kann.

3. Was den Kopf des neuen Schienenprofils betrifft, so hat man denselben etwas weniger convex gehalten, und zwar um sich hierdurch mehr der Form der natürlichen Abnutzungslinie zu nähern. — Es wird hierdurch dem Drucke des Rades eine etwas grössere Fläche geboten, und die Schiene wird gleich im Beginne ihrer Benützung etwas mehr geschont.

Die Breite des Kopfes wurde demnach auf $2'' 2'' = 57$ Mm. festgesetzt.

Der Steg ist im Mittel ebenfalls verjüngt und beträgt daselbst die Stärke $6'' = 13$ Mm.

Das Gewicht der Schiene beträgt 19,3 Zoll-Pfund pro laufenden Fuss oder 30,526 Kilogr. pro Curr. Meter.

Die Querschnittsfläche $f = 5,65$ Quadr.-Zoll = 0,003919 Qu.-Meter.

Die Länge der neuen N.-B.-P.-Schiene wurde auf 6,6 Meter festgesetzt. Das Trägheitsmoment in Bezug auf die neutrale Axe beträgt $T = 15,714$ und das Widerstandsmoment $M = 9,500 Z^*$ beides nach Zollen.

Da der Preis des Schieneneisens gegenwärtig per Zoll-Centner mit 7 fl. 20 kr. und der des Puddelstahls mit 9 fl. fixirt werden kann, so stellt sich in Beziehung auf die Kosten folgendes Verhältniss heraus.

*) Wo Z den Bruchfestigkeits-Coefficienten bezeichnet.

Es kostet der laufende Fuss der alten N.-B. P.-Eisenschienen bei 28,2 Zoll-Pfd. Gewicht = 1 fl. 67,04 kr.

Der laufende Fuss der neuen Nordbahnprofil-Stahlschiene bei 19,3 Zoll-Pfd. Gewicht = 1 fl. 73,7 kr.

Nimmt man die Dauer der gewöhnlichen Eisenschienen durchschnittlich = 10 Jahre, jene von Puddel- oder Bessemerstahl = 20 Jahre, ferner den Werth des rückgewonnenen alten Schieneneisens per Zoll-Centner = 2 fl. 50 kr., und jenes vom Puddel- oder Bessemerstahl = 4 fl. 50 kr., sowie überhaupt die Preise für beide letztere Sorten als gleich an, so ist die jährliche Entwerthung für die Eisenschienen =

$$\frac{7 \text{ fl. } 20 - 2 \text{ fl. } 50}{10} = 0,47 \text{ fl.}$$

und für die Stahlschienen =

$$\frac{9 \text{ fl.} - 4 \text{ fl. } 50}{20} = 0 \text{ fl. } 22,5 \text{ kr.}$$

Man ersieht also, es sprechen unter allen Umständen sämtliche Ziffern zu Gunsten der Stahlschiene.

Es muss nun ferner noch Einiges über die Stossverbindungsrichtungen bemerkt werden.

Es wurde vor allem auf eine recht wirksame Laschenverbindung, so wie auf Mittel hingestrebt, dass sich der Schienenstoss auf den Schwellen nicht verrücken kann, wie solches auf Doppelbahnen, wo die Züge stets in einer Richtung fahren, deutlich wahrzunehmen ist.

Man hat deshalb erstlich die Laschen von früher 15" = 0,395 Meter auf gegenwärtig 19" = 0,500 Meter verlängert und deren Stärke auf 7" = 0,015 Meter festgesetzt; hiedurch und durch ihren vollkommen passenden Anschluss an den Untertheil des Schienenkopfes sowie auf den Schienenfuss, wird eine höchst günstige Unterstützung und Druckübertragung geschaffen, welche für die ungeschädigte Erhaltung der Schienenköpfe an den Stößen nur höchst vortheilhaft sein kann.

Zur Verhinderung des Verrückens der Schienen auf der oberen Fläche des Schwellers dienen die Stosswinkel (wie in der Zeichnung zu sehen ist) welche nur an der Aussenseite des Stosses angebracht werden, und sich fest gegen die Köpfe der zwei anschliessenden Hakennägel stemmen. Da selbe andererseits durch die letzte Schraubenbolze an jedem Schienenende fest an die äusseren Laschen gedrückt werden, so ist somit ein unwandelbares Ganze geschaffen, wodurch ein Verrücken des Stosses unmöglich geworden ist. *)

Es muss hier auch gleichzeitig erwähnt werden, dass auch freiliegende Stösse bei der Nordbahn probeweise versucht wurden, und dass sich dieselben seither vollkommen gut bewährt haben.

Es bedingt diese Anordnung nur, dass die benachbarten beiden Schwellen näher gerückt werden, circa 18" bis 24" = 0,474 bis 0,632 Meter von Mittel auf Mittel; eine Schwellervermehrung ist deshalb nicht nöthig, und genügen unter der 6,6 Meter langen Schiene 7 Stück Schwellen vollkommen.

Bei der nun verlängerten und verstärkten Laschenconstruction müssen sich solche freiliegende Stösse jedenfalls noch um so verlässlicher bewähren.

Architekten-Versammlung am 7. März 1866.

Vorsitzender: k. k. akademischer Rath, Architect Hr. Heinr. Ferstel.

Herr Ingenieur F. Bömches legt mehrere Proben von istranischem und italienischem Sandstein und Marmorgattungen zur Ansicht vor, bespricht die Preise derselben an den betreffenden Stationen der Südbahn und verspricht schliesslich über Aufforderung des Herrn Vorsitzenden die Ergänzung der Tarifsätze durch Zufügung der Fracht bis Wien.

Der Herr Vorsitzende theilt ein an ihn gelangtes Schreiben mit, worin Herr R. Vogel, k. k. Hüttenmeister zu Joachimthal in Böhmen um Begutachtung und eventuell Verbreitung seiner neuen feuersicheren Deckenconstructionsweise, genannt „Stukatorsiebboden“ ersucht.

Ueber Vorschlag des Herrn Vorsitzenden wird dieser Gegenstand an ein aus 3 Mitgliedern bestehendes Comité zur Berichterstattung geleitet und werden hierzu per Acclamation die Herren k. k. Obergeringenieur Winterhalder, Architect Horkey und Stadtbaumeister Lütge gewählt.

*) Das Verdienst dieser höchst vortheilhaften Anordnung der Stosswinkel gebührt dem Nordbahn-Obergeringenieur Herrn Franz Atzinger.

Zum Schlusse erläutert und bespricht Herr k. k. Oberbaurath und Professor Rösner sein im Vereinslocale zur Ausstellung gebrachtes Project für die zu Diakovar in Slavonien zu erbauende Cathedralkirche St. Peter. Der Herr Oberbaurath theilt die nöthigen baugeschichtlichen Daten mit, motivirt den in dem Plane angewendeten italienisch romanischen Styl, gibt seine eingehenden Erhebungen über die zur Verwendung kommenden Materialien bekannt und bespricht die in Aussicht genommenen Motive zur malerischen Ausschmückung des Inneren. Sein eingehender, durch eine Reihe vorzüglicher Projectpläne illustrirter Vortrag, wird zum Schlusse von der Versammlung mit lautem Beifall begrüsst.

Wochenversammlung am 10. März 1866.

Vorsitzender: der Vereins-Vorsteher Herr Oberbaurath Friedrich Schmidt.

Anwesend: 246 Mitglieder und Gäste.

Herr Civilingenieur Th. Arnemann theilte mit, dass die erste Partie von Dittroit (Haunfels von Dittro in Siebenbürgen) eingetroffen und im Gewölbe, Opernring 9, ausgestellt sei, und lud die Anwesenden zur Besichtigung dieses interessanten Gesteines ein.

Herr Professor Dr. Josef Herr erstattete hierauf als Obmann des mit der Messung der Schwarza beauftragten Comité's einen umständlichen Bericht über die Arbeiten desselben, welchen wir wörtlich mittheilen.

Commissions-Bericht,

über die auf Veranlassung und Kosten eines ungenannten Vereinsmitgliedes an der Schwarza in der Nähe des Kaiserbrunnens vorgenommenen Wassermessungen.

Löblicher Verwaltungsrath!

Ein ungenanntes Vereinsmitglied hat in einem mit der Devise „der Wahrheit eine Gasse“ unterzeichneten Schreiben das Ansuchen an den Verwaltungsrath des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines gestellt, auf seine Kosten durch fünf unparteiische Vereinsmitglieder und unter Beiziehung von mindestens zwei Ingenieuren der Commune zwanzig Messungen des Schwarzaflusses an denselben Stellen, wo Herr Stach dieselben machte, vornehmen zu lassen, mit dem Beifügen, dass, wenn unter diesen zwanzig Messungen eine einzige vorkommen sollte, welche die Zunahme des Wasserquantums der Schwarza in der Nähe dieser Quelle nicht mindestens mit 800.000 Eimer per Tag herausstellt, er den Betrag von 5000 fl. widme, zur Ausschreibung eines Preises für die Auffindung einer besseren Bezugsquelle als die Hochquellen, um Wien mit Wasser zu versorgen.

Sollten aber alle 20 Messungen eine Zunahme der Schwarza von mehr als 800.000 Eimern ergeben, so halte er für erwiesen: 1. dass die Messungen des Herrn Stach nicht durch Fehlergrenzen entschuldigt werden können, und 2. dass diese einzige Quelle schon hinreicht, Wien selbst in einer so beispiellos trockenen Zeit, wie eben jetzt, wenigstens für die nächsten 30 Jahre genügend mit Wasser zu versorgen.

Der Verwaltungsrath des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines ist auf dieses Ansuchen eingegangen und hat in seiner Sitzung am 16. Januar l. J. eine Commission, bestehend aus den Vereinsmitgliedern Herren: P. Fink, Dr. J. Herr, E. Pontzen, Dr. G. Rebhann und J. Wawra ernannt und mit der Vornahme dieser Messungen unter Zuziehung der Herren Communal-Ingenieure C. Junker und O. Wertheim beauftragt.

In einem späteren an den Vereins-Vorstand Herrn Min.-Rath P. Ritter v. Rittinger gerichteten Schreiben vom 29. Januar 1866 erklärte das ungenannte Vereinsmitglied, dass er von seiner ursprünglichen Forderung von zwanzig Messungen unbedingt abstehe, wenn die Commission entweder als Resultat irgend einer — selbst der ersten — Messung unter 800.000 Eimer Vermehrung erhält, oder wenn die Commission nach einer gewissen Anzahl Messungen einstimmig zur Ueberzeugung gelangt, dass die erhaltenen Resultate sich schon in so engen Fehlergrenzen bewegen, dass durch Fortsetzung der Messungen kein neuer Anhaltspunkt für die richtige Beurtheilung der Wasserquantitäten gewonnen werden kann, und die Commission für die Richtigkeit irgend eines Resultates innerhalb gewisser über 800.000 Eimer liegenden Grenzen eintreten zu können erklärt.

Wie aus der bereits in der Vereinsversammlung am 17. Februar l. J. von dem unterzeichneten Obmann der Commission gemachten Mittheilung bekannt ist, wurde die Commission nach bereits begonnener Thätigkeit

durch einen eingetretenen Zwischenfall veranlasst, ihre Arbeiten zu unterbrechen und ihr Mandat niederzulegen. Die unterzeichneten Commissionsmitglieder beehren sich daher im Nachfolgenden über die Ergebnisse der vorgenommenen Messungen und das dabei beobachtete Verfahren Bericht zu erstatten.

Die Aufgabe war, die zwischen zwei gegebenen Punkten oberhalb und unterhalb des Kaiserbrunnens (sie mögen mit I und II bezeichnet werden) der Schwarza zufließende Wassermenge zu bestimmen.

Zur Auflösung derselben wird erfordert, die absoluten, an beiden Punkten pro Secunde abgeführten Wassermengen zu messen, deren Differenz eben den gesuchten Zufluss ergibt.

Die Commission beschloss, an jedem der beiden Punkte je 3 Profile zu wählen, und an jedem derselben 3 Messungen in der Art auszuführen, dass durch die gleichzeitige Messung je eines oberen und correspondirenden unteren Profils ein Resultat, im Ganzen also deren neun erhalten würden.

Bezeichnet man die 3 Profile an jedem Punkte, in der Richtung des Flusses gezählt, mit a, b, c , so waren die Entfernungen derselben:

I a bis I b . . . 40'; I a bis I c . . . 60',

II a „ II b . . . 30'; II a „ II c . . . 60'.

Bei einem am 24. Januar vorgenommenen Augenscheine überzeugte man sich, dass es unerlässlich sei, das wilde Flussbett so viel als möglich zu reguliren, wenn man sich einigen Erfolg der Messungen sichern wollte; es wurde daher die Anordnung getroffen, das Flussbett auf der von den 3 Profilen eingenommenen Strecke an beiden Ufern durch eingelegte und gehörig befestigte Baumstämme einzudämmen, und das Grundbett durch Beseitigung des größten Geschiebes so viel wie möglich zu verbessern. Das Flussbett erhielt hiedurch bei den 3 Profilen I eine nahezu constante Breite von 9 Klaftern, an jenen bei II eine Breite von $7\frac{1}{2}$ bis $8\frac{1}{2}$ Klaftern. Diese Arbeiten, sammt den 6 Stegen wurden in der Zeit vom 25. bis 30. Januar ausgeführt.

Am 31. Januar begab sich die Commission an Ort und Stelle und begann nach einigen noch an diesem Tage vorgenommenen Probeversuchen am 1. Februar ihre Arbeiten, an welchem Tage die sechs Profile vollständig gemessen wurden. Durch das am 2. Februar eingetretene Regenwetter, welches ein rasches Anschwellen der Schwarza zur Folge hatte und die Abnahme der errichteten sechs Stege nothwendig machte, wurden die Messungen leider unterbrochen, und musste die Fortsetzung derselben vertagt werden. Die beabsichtigte Wiederaufnahme derselben unterblieb in Folge der am 17. Februar erfolgten Niederlegung des Mandates der Commission.

Beschreibung des zur Messung der Wassermenge angewendeten Verfahrens.

Zur Bestimmung der durch einen bestimmten Querschnitt des Flusses per Secunde fließenden Wassermenge wird die Kenntniss der Fläche des Wasserprofils und der Geschwindigkeit des Wassers erfordert.

Die erstere wurde auf bekannte Weise erhalten, indem zuerst von 8 zu 8 Fuss, und nachträglich auch noch in den je in der Mitte liegenden Punkten die Wassertiefen gemessen wurden. Die Messung geschah mit einer den Nivellirlatten ganz ähnlichen Doppellatte, von welcher der eine Theil, welcher unten mit einer kreisrunden Metallplatte von $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser versehen war, auf den Grund des Flusses aufgesetzt, der andere so weit in die Höhe geschoben wurde, bis sein unteres Ende die Wasseroberfläche berührte. Dieses Ende war auf etwa $2\frac{1}{2}$ Zoll abgekröpft, um damit dem Stauwasser an dem anderen Lattentheile auszuweichen.

Es gibt nun drei Methoden, um zur Kenntniss der Wassermenge zu gelangen; die beiden Ersten bestehen darin, dass man die Profilfläche mit einer mittleren Geschwindigkeit multiplicirt, welch' letztere entweder a) aus theoretisch entwickelten Formeln berechnet, oder b) aus der auf irgend eine Art z. B. mittelst Schwimmer ermittelten Stromstrichgeschwindigkeit durch Multiplication derselben mit einem Erfahrungscoefficienten abgeleitet wird. Beide Methoden erachtete die Commission im vorliegenden Falle für unzulässig, die erstere aus Gründen, die an und für sich einleuchtend sind; die zweite aus dem Grunde, weil es wegen der Beschaffenheit und geringen Tiefe des Flussbettes schon an und für sich sehr schwierig ist, die Geschwindigkeit des Stromstriches mit einiger Sicherheit zu finden; dazu kommt aber noch, dass bei einem so unregelmässigen Flusslaufe, bei den in einem und demselben Querschnitte so bedeutend veränderlichen Geschwindigkeiten etc. die Anwendung eines aus

Erfahrungen an regelmässigem Gerinne oder grösseren Flüssen abgeleiteten Coefficienten ganz unstatthaft ist.

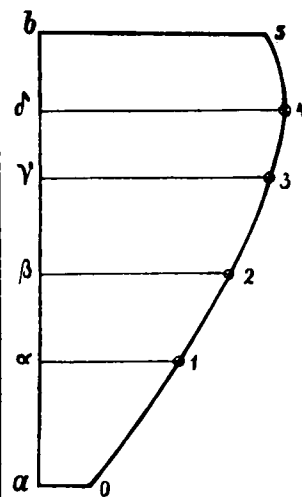
Es blieb daher nur die Wahl der 3. Methode übrig, bei welcher das ganze Profil in eine Anzahl Theile getheilt und die Geschwindigkeit in jeder einzelnen Theilfläche bestimmt wird. Man hat dann die einzelnen Theilflächen mit den betreffenden Geschwindigkeiten zu multipliciren und sämtliche Producte zu addiren. Die erzielte Genauigkeit wird um so grösser sein, an je zahlreicheren Punkten die Geschwindigkeit gemessen wird.

Nach dem oben bemerkten wird durch die von 8 zu 8 Schuh gemessenen Ordinaten das ganze Profil in eine gewisse Anzahl Theile getheilt; in der Mitte zwischen je zwei solchen Ordinaten wurde die Geschwindigkeit mit Woltmann'schen Flügeln gemessen, und diese Geschwindigkeit für den 3 Schuh breiten Flächentheil als constant betrachtet. Da jedoch die Geschwindigkeit in verschiedenen Tiefen sehr verschieden ist, so wurde dort, wo die Wassertiefe es gestattete, durch Verstellung des Flügels von 3 zu 3 Zoll, wobei die Axe in der untersten Stellung 4 Zoll vom Boden abstand, die Geschwindigkeit an mehreren Punkten bestimmt. Die oberste Stellung des Flügels ergab sich meistens dadurch, dass der ganze Flügel noch sicher unter Wasser ging, so dass die letzte Verschiebung oft weniger als 3 Zoll betrug.

Dass die Commission zur Messung der Geschwindigkeit sich für den Woltmann'schen Flügel entschied, bedarf wohl keiner weiteren Rechtfertigung, da dieses Instrument unter allen das zuverlässigste ist, wenn es sich darum handelt (und darauf kam es hier an), die Geschwindigkeit des Wassers an bestimmten Punkten des Profils zu finden.

Es kamen zwei solche Flügel zur Anwendung, über welche weiter unten das Nöthige bemerkt wird. Die Zeit, durch welche dieselben an jedem Punkte liefen, betrug 30 Sekunden.

Es kam nun noch darauf an, aus den in verschiedenen Tiefen gemessenen Geschwindigkeiten die mittlere, dieser Ordinate entsprechende Geschwindigkeit abzuleiten. Wie leicht einzusehen, kann diese mittlere Geschwindigkeit keineswegs das einfache Mittel aus den an mehreren Punkten der Ordinate beobachteten Geschwindigkeiten sein, weil diese Punkte auf die Höhe der Ordinate nicht symmetrisch vertheilt sind, und die Geschwindigkeit nicht der Höhe proportional sich ändert. Es musste daher, wie immer in ähnlichen Fällen, zur graphischen Methode Zuflucht genommen werden.



Ist in nebenstehender Fig. $a b$ die Tiefe des Wassers (Höhe der Ordinate, Maassstab 1 Zoll = 0,1 Klafter) an irgend einem Punkte des Querprofils, an welchem mehrere Geschwindigkeiten gemessen wurden, so wurden die Punkte $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ in den Abständen $\alpha\alpha = 4$ Zoll $\alpha\beta = \beta\gamma = \gamma\delta = 3$ Zoll aufgetragen; ergab sich hiebei der Abstand δb kleiner als der Flügelhalbmesser, so wurde der Punkt δ so weit abwärts gerückt, dass dieser Abstand gleich dem erwähnten Halbmesser mehr 0,5 Zoll wurde.

Auf den in den Punkten $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ errichteten Senkrechten wurden in dem Maassstabe 0,25 Zoll = 1 Fuss die aus den beobachteten Flügelumläufen berechneten Geschwindigkeiten aufgetragen, durch die so erhaltenen Punkte 1, 2, 3, 4 eine Curve (Geschwindigkeitscurve) gelegt und diese bis zum Grunde des Flussbettes (Punkt 0) und bis zur Oberfläche des Wassers (Punkt 5), der durch die beobachteten Punkte angedeuteten Krümmung folgend, fortgesetzt. Ist dann φ die Fläche der Figur in Quadratrollen, $a b = h$ die Höhe in Zollen, so ist die mittlere Breite $= \frac{\varphi}{h}$ und somit die mittlere Geschwindigkeit $= 4 \frac{\varphi}{h}$ Fuss.

Wie die Ansicht der auf den beiliegenden sechs Blättern verzeichneten Geschwindigkeitscurven zeigt, schliessen sich allenthalben, wo drei und mehr Geschwindigkeiten gemessen sind, die Curven den beobachteten Punkten in sehr befriedigender Weise an und nur bei wenigen Curven musste, um unwahrscheinliche Brüche zu vermeiden, von den beobachteten Punkten etwas abgegangen werden.

Der Character dieser Curven tritt hiebei so bestimmt hervor, dass es

nicht schwer war, dieselben auch für jene Stellen mit genügender Sicherheit construiren zu können, an welchen nur zwei oder nur Eine Geschwindigkeit gemessen war, welch' letzterer Fall übrigens nur an wenigen sehr seichten Stellen vorhanden ist.

Zur Erläuterung muss noch zweier besonderer Fälle Erwähnung gethan werden.

Im Profile I b bewirkte der nahe in der Mitte zwischen den Punkten 8 und 9 zur Unterstützung des Steges aufgestellte Holzbock eine Störung in der Strömung des Wassers; es wurden die Geschwindigkeiten zu beiden Seiten des Bockes gemessen und hiemit die beiden auf Blatt Nr. 2 verzeichneten Curven *a* (rechte) und *b* (linke Uferseite) erhalten. Der Bock stand nicht genau nach der Richtung der Strömung, sondern letztere war von der linken gegen die rechte Uferseite hin gegen den Bock gerichtet, wodurch sich nicht nur die geringere Geschwindigkeit rechts vom Bocke im Vergleich zur anderen Seite vollständig erklärt, sondern auch die anomale Gestalt der Curve auf der linken Seite, wo die beiden Beobachtungen auf einen am Boden des Flussbettes stattgefundenen und auch sehr wahrscheinlichen Rückstau des Wassers hindeuten.

In den Profilen II b und II c befinden sich ferner einige Curven, welche über die Oberfläche des Wassers hinaus verzeichnet sind, indem bei der Construction die Oerter der Flügelachse, welche hier bis zur obersten genau von 3 zu 3 Zoll fortrückten, in der abgepeilten Tiefe nicht Platz fanden. Diess kann nur daher rühren, dass bei der Peilung die Peilstange auf einen Stein zu stehen kam, während bei der darauf folgenden Geschwindigkeitsmessung die Flügelstange neben dem Stein also tiefer gestellt wurde. Wir haben die beobachteten Tiefen unverändert beibehalten, mussten aber andererseits, wie leicht einzusehen, zur Erzielung einer möglichst richtigen mittleren Geschwindigkeit die Curve den wirklich stattgefundenen Stellungen der Flügelaxe entsprechend construiren.

Wie schon bemerkt, wurden die mit gleichen Buchstaben bezeichneten Profile ober- und unterhalb des Kaiserbrunnens gleichzeitig gemessen und um einer während einer Profilmessung im Wasserstande Rechnung zu tragen, nahm, etwa eintretenden Aenderung im Wasserstande Rechnung zu tragen, dieser vor und nach der Messung beobachtet. Als Nullpunkt für die Pegelablesungen diente hierbei bei den Profilen I am linken Ufer ein unter Wasser befindlicher Stein, am rechten ein ausserhalb des Wassers liegender Punkt an einem oberhalb I a im Flusse liegenden Felsblocke. Auf letztere Art, aber nur am linken Ufer, wurde auch der Wasserstand bei den Profilen II beobachtet.

Zeigten nun die Pegelablesungen eine während einer Profilmessung eingetretene Aenderung im Wasserstande, so wurden, um auf einen mittleren Wasserstand zu kommen — da auf diesen im Durchschnitte sich die gemessenen Geschwindigkeiten beziehen — die beobachteten Wassertiefen um die Hälfte dieser Aenderung entsprechend vermehrt oder vermindert und die so reducirten Ordinaten der weiteren Rechnung und Construction zu Grunde gelegt.

Bestimmung der Constanten der hydrometrischen Flügel.

Zur Messung der Geschwindigkeit des Wassers wurden, wie schon bemerkt, zwei Woltmann'sche Flügel benützt; der eine (*A*) von Schablass in Wien bei den oberen Profilen, der andere (*B*) von Khern in Aarau bei den unteren. Theils wegen der Reibungswiderstände im Instrumente, theils wegen der theoretisch nicht richtigen Form der Flügelflächen ist bekanntlich die Geschwindigkeit des Wassers der Anzahl der Flügelumläufe nicht streng proportional; eine genaue Darstellung der Beobachtungen erfordert daher eine Gleichung von der Form:

$$v = a + bk + ck^2 + \dots$$

in welcher *k* die Anzahl der Flügelumläufe per Secunde, *a*, *b*, *c*, . . . aus Beobachtungen zu bestimmende Constanten bedeuten. Erfahrungsmässig sind jedoch bei gut construirten Instrumenten die auf das zweite folgenden Glieder unmerklich; wir haben daher unseren Instrumenten die Gleichung

$$v = a + bk$$

zu Grunde gelegt. Zur Bestimmung der Constanten *a* und *b* werden Beobachtungen von *k* für verschiedene Werthe von *v* erfordert. Wir haben solche Beobachtungen im grossen Teiche des Belvedere in der Weise angestellt, dass ein Beobachter den an eine Stange befestigten Flügel mit möglichst gleichförmiger Geschwindigkeit im Wasser durch eine bestimmte Distanz *D* = 150 Fuss bewagte, während ein zweiter Beobachter die hiezu verwendete Zeit *t* an einem Chronometer auffasste; hat hiebei der Flügel *n* Umläufe gemacht so ist

$$a = \frac{D}{t}; k = \frac{n}{t}$$

Solcher Versuche wurden für jedes Instrument zwei Reihen, bei zwei verschiedenen Geschwindigkeiten gemacht und zwar in jeder Reihe nahe dieselbe Zahl von Beobachtungen in entgegengesetzten Richtungen, um den Einfluss einer etwa vorhandenen Strömung des Wassers aus dem Resultate zu schaffen. Die Beobachtungen sind in folgender Tabelle zusammengestellt, wo *n* die Anzahl der auf die Strecke *D* = 150 Fuss in der Zeit *t* beobachteten Anzahl der Flügelumläufe bedeutet.

Flügel A					Flügel B				
Nr.	Vorwärts		Rückwärts		Nr.	Vorwärts		Rückwärts	
	<i>t</i>	<i>n</i>	<i>t</i>	<i>n</i>		<i>t</i>	<i>n</i>	<i>t</i>	<i>n</i>
1	108,0	135,7	97,2	122,0	1	51	160	57	155
	105,2	131,0	106,8	118,5	53	158	51	154	
	98,8	137,2	104,0	119,3	52	158	50	157	
	91,6	137,8	98,0	122,6	50	158	48	156	
	87,6	138,7	103,6	118,5	49	158	47	156	
	86,0	136,0	92,4	120,7	Mittel	51,00	158,4	50,60	155,6
	82,4	137,0	81,6	121,3					
	89,0	136,0	87,6	124,0					
	93,6	136,6	95,2	124,8	2	37	158	31	160
	90,8	136,3	94,0	123,6	30	160	30	161	
Mittel	93,80	136,7	96,04	121,5	33	160	32	158	
					29	159	32	158	
					30	162	30	157	
					Mittel	31,80	159,8	31,00	158,8
2	38,0	139,0	36,8	133,6	Mittel				
	34,4	139,0	34,0	133,3					
	32,8	139,0	32,8	132,3					
	31,6	140,0	31,6	133,6	3	49	156	48	157
	30,8	137,5	30,8	133,0	52	158	50	158	
Mittel	33,52	138,9	33,20	133,2	52	158	55	157	
					Mittel	51,00	157,3	51,00	157,3

Die beiden an verschiedenen Tagen erhaltenen Beobachtungsreihen Nr. 1 und 3 des Flügels B können, weil für gleiche Geschwindigkeit geltend, in Ein Mittel zusammengezogen werden, und wir haben daher folgende vier Resultate mit den daraus berechneten Werthen von *v* und *k*:

	<i>t</i> in Sec.	<i>n</i>	<i>v</i> in Fuss	<i>k</i>
Flügel A	94,67	129,1	1,585	1,365
	33,36	136,0	4,497	4,078
Flügel B	50,9	157,1	2,947	3,087
	31,4	159,3	4,777	5,073

aus welchen nachstehende Gleichungen zur Bestimmung der Constanten hervorgehen:

$$\begin{aligned} \text{Flügel A} \quad & \begin{cases} 1,585 = a + 1,365 b \\ 4,497 = a + 4,078 b \end{cases} \\ \text{Flügel B} \quad & \begin{cases} 2,947 = a' + 3,087 b' \\ 4,777 = a' + 5,073 b' \end{cases} \end{aligned}$$

Zu dieser Bestimmung können jedoch noch andere Beobachtungen herangezogen werden. Um nämlich die Angaben der beiden Flügel unmittelbar mit einander zu vergleichen, wurde am 1. und 2. Februar im Hirschwanger Werksgerinne an zwei verschiedenen Stellen, und am 2. Februar im Gerinne des Kaiserbrunnens an drei verschiedenen Stellen eines Profils, die Geschwindigkeit des Wassers mit beiden Flügeln gemessen. Diese Messungen sind folgende:

Datum	O r t	<i>n</i> = Zahl d. Umläufe		Zeit Sec.	<i>k</i>		Anmerkung.
		A	B		A	B	
1. Febr.	Hirschw.	207,5	234	120			
		199,3	228	120			
	Mittel	203,5	231	120	1,696	1,925	
2. Febr.	Hirschw.	351	405	180			
		352	406	180			
		352	405	180			
2. Febr.	Mittel	351,7	405,3	180	1,954	2,252	
2. Febr.	Kaiserbrunn.	158	183	60	2,633	3,050	6" v.d. link. Wand
		1125	1320	360	3,125	3,667	Mitte
		173	206	60	2,883	3,433	6" v.d. recht. Wd.

Jede dieser fünf Beobachtungen liefert, da beide Flügel dieselbe Geschwindigkeit geben sollen, eine Bedingungsgleichung von der Form:

$$0 = a - a' + bk - b'k'$$

Die letzte Beobachtung wurde jedoch bei der Rechnung ausgeschlossen, da, wie sich zeigte, bei dieser die beiden Flügel um nahe 2 Percent

Profil II, a			Profil II b			Profil II c		
Punct Nr.	Wassertiefe	Zahl der Umläufe (Flügel B)	Punct Nr.	Wassertiefe	Zahl der Umläufe (Flügel B)	Punct Nr.	Wassertiefe	Zahl der Umläufe (Flügel B)
0	0,059		0	0,023		0	0,045	
	0,073	38		0,064	26 (2 1/2" vom Boden)		0,065	48
1	0,062		1	0,074		1	0,089	
	0,073	39		0,106	41		0,110	47
2	0,100		2	0,108		2	0,115	
	0,124	46, 48		0,151	38, 50		0,116	51, 55*
3	0,166		3	0,155		3	0,131	
	0,180	53, 60, 64		0,160	41, 45, 53		0,148	44, 47
4	0,175		4	0,175		4	0,143	
	0,191	50, 76, 80		0,191	41, 41, 52		0,169	63, 73, 81*
5	0,158		5	0,220		5	0,170	
	0,189	63, 69, 69		0,207	45, 53, 71, 73*		0,170	66, 79, 86*
6	0,139	50, 48, 47	6	0,227	27, 54, 66, 71	6	0,145	
	—			—			0,197	58, 68, 78, 80*
7	0,217	82, 99, 115, 129	7	0,236	43, 55, 66, 74	7	0,215	
	0,233	71, 100, 132, 157		0,242	69, 87, 95, 109, 106*		0,230	70, 83, 91, 102
8	0,238		8	0,250		8	0,197	
	0,238	86, 98, 104, 109		0,188	70, 99, 115, 125, 113*		0,217	65, 73, 80, 74
9	0,219		9	0,231		9	0,198	
	0,175	76, 120, 129, 139		0,256	40, 75, 100, 118, 126*		0,199	86, 96, 110, 110*
10	0,204		10	0,240		10	0,148	
	0,204	100, 137, 155, 152		0,243	39, 77, 105, 121, 116*		0,190	79, 107, 122, 115*
11	0,214		11	0,208		11	0,164	
	0,213	120, 148, 150		0,222	80, 103, 126, 142		0,186	80, 103, 113, 123
12	0,162		12	0,246		12	0,186	
	0,194	68, 89, 106		0,215	69, 93, 103, 124		0,162	45, 54, 78, 96
13	0,160		13	0,208		13	0,228	
	0,156	78, 101		0,174	58, 79, 89, 89		0,213	65, 80, 96, 105
14	0,080		14	0,180		14	0,2 8	
	0,100	85		0,171	51, 67, 72		0,225	49, 73, 83, 85
15	0,022		15	0,145		15	0,201	
	0,032	Geschwindigkeit auf 1 Fuss geschätzt.		0,145	33, 51 (4" Verschiebung.)		0,167	44, 75, 78
			16	0,111		16	0,155	
			17	0,085	24		0,099	36
						17	0,030	

Anfang der Messung: 10 Uhr.

Pegel: 0,050°.

Ende der Messung: 11 U. 50 M.

Pegel: 0,045°.

Entfernung der Puncte: 15—16 = 0,208°.

Anfang der Messung: 1 U. 5 M.

Pegel: 0,019°.

Ende der Messung: 2 U. 50 M.

Pegel: 0,045°.

Entfernung der Puncte: 16—17 = 0,208°.

Anfang der Messung: 3 U.

Pegel: 0,045°.

Ende der Messung: 4 U. 40 M.

Pegel: 0,045°.

Entfernung der Puncte: 16—17 = 0,583°.

Anmerkung. Bei den mit * bezeichneten Flügelablesungen betrug die Verschiebung des Flügels nur 2 Zoll.

Berechnung der Beobachtungen.

Aus den im Vorstehenden mitgetheilten Beobachtungen wurden sofort die Wassermengen nach dem bereits früher erklärten Verfahren berechnet.

Sind y_r , y_{r+1} die zu zwei aufeinanderfolgenden Profilpuncten gehörigen Wassertiefen, y'_r die in der Mitte liegende Zwischenordinate, in Klaffern ausgedrückt, so ist die zwischen den Puncten r und $r+1$ liegende Profilfläche f in Quadratfuss

$$f = \frac{9}{2} (y_r + 2y'_r + y_{r+1}).$$

Für das Profil Ic, wo die Zwischenordinaten nicht gemessen sind, hat man:

$$f = 9 (y_r + y_{r+1}).$$

Auf den beiliegenden Figurenblätter Nr. 1—6 sind nebst den Querprofilen die Geschwindigkeitscurven verzeichnet. In jede Figur ist die mit einem Wetli'schen Planimeter bestimmte Fläche φ der Figur in Quadratfuss, die daraus durch Division mit der Höhe h (= Wassertiefe in Zollen ausgedrückt) folgende mittlere Breite = b , endlich die durch Multiplication der letzteren mit 4 folgende mittlere Geschwindigkeit v (in Fussen) eingeschrieben.

Die berechneten Werthe sind in den folgenden 2 Tabellen zusammengestellt. (Siehe folgende Seite.)

Es ergeben sich daher folgende Resultate:

Wassermenge oberhalb des Kaiserbrunnens:

Profil Ia,	Ib,	Ic.
107,55	112,57	104,76 Cub.-Fuss pr. Sec.

Wassermenge unterhalb des Kaiserbrunnens.

Profil II a,	II b,	II c.
127,41	123,91	115,00 Cub.-Fuss pr. Sec.
Differenz 19,86	11,34	10,24 Cub.-Fuss pr. Sec.
oder 967,500	546,800	493,700 Eim. in 24 Std.

Das Mittel, wenn ein solches aus nur 3, zudem bedeutend von einander abweichenden Resultaten gezogen werden will, ist

13,81 Cub.-Fuss per Secunde

d. i. 665,800 Eimer in 24 Stunden,

mit einem mittleren Fehler von $\pm 5,26$ Cub.-Fuss oder einem wahrscheinlichen Fehler von $\pm 3,55$ Cub.-Fuss.

Die beträchtlichen Differenzen zwischen den einzelnen Resultaten können auf den ersten Blick auffallend erscheinen, sind aber in der Natur der Aufgabe begründet und erklären sich, wie leicht einzusehen, daraus, dass die gesuchte Grösse, d. i. die Wasserzunahme, nicht direct gemessen werden kann, sondern aus der Differenz zweier gemessener 8 bis 9mal grösserer Wasserquantitäten sich ergibt. Sind letztere auch nur um wenige Procente unsicher, so kann dadurch der Fehler in der Differenz höchst beträchtlich werden und auf 30 bis 40 Percent derselben steigen.

Sowohl die obigen Resultate der Messungen, als auch theoretische Betrachtungen*) führen zu dem Ergebnisse, dass der mittlere Fehler Einer Profilmessung kaum geringer als mit 4 Cubikfuss angenommen werden kann, wonach der mittlere Fehler der Differenz zweier Profile $= 4\sqrt{2} = 5,66$ Cubik-Fuss wird, nahe übereinstimmend mit dem aus unseren drei Messungen folgenden Werthe. Hieraus folgt auch, dass die nahe Uebereinstimmung des 2. und 3. Resultates (beziehungsweise 11,34

*) Man findet nämlich durch eine leichte Rechnung für den mittleren Fehler ΔM der durch Eine Profilmessung erhaltenen Wassermenge den Ausdruck:

$$\Delta M = \pm \sqrt{\frac{3}{8} \eta^2 h^2 \Sigma v^2 + \Sigma (f \Delta v)^2},$$

wo f die Fläche eines Profiltheiles von der Breite $h = 0,5$ Klfr. Δv den mittleren Fehler der diesem Profiltheile zugehörigen Geschwindigkeit v , η den mittleren Fehler einer gemessenen Wassertiefe bedeutet.

Profil I, a				Profil I, b				Profil I, c			
Profiltheil	Fläche Quadr.-Fuss	Geschw. Fuss	Wassermen- ge Cub.-F.	Profiltheil	Fläche Quadr.-F.	Geschw. Fuss	Wassermen- ge Cub.-F.	Profiltheil	Fläche Quadr.-F.	Geschw. Fuss	Wassermen- ge Cub.-F.
0—1	2,560	1,092	2,795	0—1	1,984	1,924	3,818	0—1	1,944	3,312	6,438
1—2	2,299	0,868	1,994	1—2	2,533	2,120	5,370	1—2	2,385	2,772	6,611
2—3	2,452	1,378	3,378	2—3	3,082	1,900	5,856	2—3	2,223	2,268	5,042
3—4	2,223	1,685	3,746	3—4	2,695	2,116	5,702	3—4	1,989	2,396	4,764
4—5	1,885	0,685	1,290	4—5	2,592	2,044	5,298	4—5	2,079	3,284	6,827
5—6	1,705	1,100	1,875	5—6	2,740	2,428	6,653	5—6	2,097	2,268	4,754
6—7	1,453	1,084	1,575	6—7	2,331	1,736	4,047	6—7	2,115	2,876	6,083
7—8	1,759	2,232	3,925	7—8	2,803	2,204	6,189	7—8	2,133	2,580	5,502
8—9	2,493	2,194	5,469	8—9	2,637	1,820	4,800	8—9	2,007	2,732	5,483
9—10	2,772	2,580	7,152	9—10	2,898	2,656	7,696	9—10	1,800	1,968	3,542
10—11	2,880	2,844	8,190	10—11	2,880	2,048	5,897	10—11	1,512	2,468	3,732
11—12	2,970	3,372	10,015	11—12	2,592	2,368	6,137	11—12	1,377	3,048	4,196
12—13	3,195	3,524	11,258	12—13	2,808	2,360	6,626	12—13	1,809	3,272	5,919
13—14	3,541	2,688	9,518	13—14	2,997	2,628	7,875	13—14	2,052	3,352	6,878
14—15	3,865	2,756	10,651	14—15	2,380	3,000	7,140	14—15	1,989	3,840	7,637
15—16	3,969	2,508	9,953	15—16	2,277	2,792	6,353	15—16	2,115	3,860	8,164
16—17	3,829	2,268	8,683	16—17	2,475	2,960	7,325	16—17	1,998	4,408	8,806
17—18	3,510	1,466	5,146	17—18	2,637	2,952	7,783	17—18	1,368	3,204	4,383
18—19	0,896	1,072	0,960	18—19	0,744	2,692	2,002				
Summe	50,256		107,553		48,090		112,570		34,992		104,761

Profil II a				Profil II b				Profil II c			
Profiltheil	Fläche Quadr.-Fuss	Geschw. Fuss	Wassermen- ge Cub.-F.	Profiltheil	Fläche Quadr.-F.	Geschw. Fuss	Wassermen- ge Cub.-F.	Profiltheil	Fläche Quadr.-F.	Geschw. Fuss	Wassermen- ge Cub.-F.
0—1	1,215	1,103	1,340	0—1	1,044	0,903	0,943	0—1	1,184	1,261	1,498
1—2	1,404	1,119	1,571	1—2	1,800	1,341	2,414	1—2	1,908	1,534	2,984
2—3	2,331	1,379	3,214	2—3	2,574	1,438	3,701	2—3	2,169	1,531	3,321
3—4	3,169	1,834	5,811	3—4	2,961	1,714	5,076	3—4	2,583	1,492	3,853
4—5	3,240	2,208	7,154	4—5	3,537	1,488	5,263	4—5	2,934	2,215	6,497
5—6	3,060	2,093	6,404	5—6	3,906	1,885	7,363	5—6	2,952	2,341	6,911
6—7	3,222	2,435	7,846	6—7	4,203	1,830	7,692	6—7	3,393	2,179	7,392
7—8	4,158	3,583	14,897	7—8	4,401	2,864	12,605	7—8	3,924	2,683	10,599
8—9	4,221	3,834	16,194	8—9	3,888	3,089	12,008	8—9	3,735	2,234	8,344
9—10	3,492	3,537	12,351	9—10	4,464	2,727	12,173	9—10	3,348	3,049	10,208
10—11	3,735	3,996	14,925	10—11	4,239	2,682	11,369	10—11	3,114	3,010	9,373
11—12	3,627	4,385	15,904	11—12	4,077	3,394	13,836	11—12	3,249	3,130	10,168
12—13	3,213	2,812	7,036	12—13	4,014	3,058	12,383	12—13	3,321	1,986	6,595
13—14	2,502	2,843	7,114	13—14	3,348	2,316	7,755	13—14	3,924	2,637	10,347
14—15	1,377	2,500	3,442	14—15	3,042	1,892	5,759	14—15	3,915	2,231	8,734
15—15a	0,207	1,000	0,207	15—16	2,493	1,309	3,263	15—16	3,105	1,959	6,083
Summe	44,173		127,410	16—16a	0,374	0,820	0,307	16—16a	2,016	1,072	2,161
					54,365		123,910		50,778		115,000

und 10,24 Cub.-Fuss) als eine zufällige betrachtet werden muss und keineswegs berechtigt, dem ersten Resultate (19,86 Cubik - Fuss) jedes Gewicht abzusprechen, wenn auch nicht unerwähnt bleiben darf, dass die Genauigkeit dieses Resultates durch den Umstand beeinträchtigt worden sein kann, dass bei dem Profile II a der Wellenschlag, in Folge des an dieser Stelle des Flussbettes befindlichen gröberen Geschiebes, grösser war als bei den übrigen Profilen, welcher Umstand allein jedoch die bedeutende Abweichung dieses Resultates von den beiden anderen nicht zur Folge haben kann.

Die unseren Resultaten anhaftende Unsicherheit ist eben mit der Natur der Aufgabe unzertrennlich verbunden, indem einerseits, wie schon erwähnt, die Wasserzunahme nur aus der Differenz zweier Wassermengen geschlossen werden kann, letztere aber in Folge der ungunstigen Umstände nämlich des seichten und höchst unebenen Flussbettes und der in einer und demselben Profile so sehr veränderlichen Geschwindigkeiten nicht mit der erforderlichen Schärfe gemessen werden können. Insbesondere ist es der letztere Umstand, welcher die Erreichung einer grösseren Genauigkeit schwierig macht, daher von der Commission auch beabsichtigt war, bei den ferneren Messungen die Zahl der Geschwindigkeitsmessungen noch zu vermehren.

Uebrigens wäre die Herstellung regelmässiger Gerinne für den Schwarzafluss oberhalb und unterhalb des Kaiserbrunnens das einzige Mittel, um, wenn diess überhaupt nothwendig befunden würde, den Was-

serzufluss zwischen beiden Punkten mit grösserer Genauigkeit zu bestimmen, ein Mittel, zu dessen Anwendung die Commission sich nicht in der Lage befand.

Unsere Messungen gewähren die Mittel, um den Coefficienten, mit welchem die Maximalgeschwindigkeit im Stromstriche multiplicirt werden muss, um die mittlere Geschwindigkeit des Wassers im ganzen Profile zu erhalten, für den vorliegenden Fall wenigstens näherungsweise zu bestimmen. Ist nämlich F die Fläche des Profils, M die durch dasselbe abfließende Wassermenge, so ist die mittlere Geschwindigkeit $v = \frac{M}{F}$. Die Maximalgeschwindigkeit ergibt sich unmittelbar aus den Messungen mit den Woltman'schen Flügeln.

Auf diese Weise erhält man:

	Profil.					
	I a	I b	I c	II a	II b	II c
Mittl. Geschw.	2,14	2,34	3,00	2,91	2,28	2,27
Max. Geschw.	3,95	3,77	5,46	4,908	4,455	3,882
Quotient. . .	0,542	0,621	0,542	0,593	0,512	0,585
somit im Mittel:						

Aus den drei oberen Profilen 0,571
 „ „ „ unteren „ 0,563
 d. i. im Gesamtmittel

0,567 mit dem wahrscheinlichen Fehler $\pm 0,0109$.

Dieser Coefficient ergibt sich, wie man sieht, mit ziemlicher Sicherheit, und diese Bestimmung hat insofern ein Interesse, als sie zeigt, dass der bei den bisherigen Messungen angewandete Werth (0,75) jedenfalls viel zu gross ist.

Es schien der Commission von Interesse, die Maximalgeschwindigkeit im Stromstriche auch durch Schwimmer zu bestimmen.

Hiezu wurden sogenannte weisse Rüben benützt, die sich als runde Körper, welche bis auf einen sehr kleinen Theil in das Wasser tauchten, sehr zweckmässig erwiesen.

Der vom Schwimmer zurückgelegte Weg war = 60 Fuss = der Entfernung der äussersten Stege. Wir fanden am 1. Februar an den beiden Stellen I und II ober- und unterhalb des Kaiserbrunnens:

I.		II.	
Zeit	Geschw.	Zeit	Geschw.
S		S	
16,0	3,75	12,5	4,80
14,0	4,29	12,5	4,80
17,6	3,41	15,5	3,87
15,2	3,95	13,5	4,44
13,4	4,48	15,5	3,87
16,0	3,75	13,5	4,44
Mittel 15,37	3,94	13,83	4,34

Gewöhnlich wird aus einer Anzahl solcher Beobachtungen das Mittel genommen; diess ist aber unrichtig, da nur die kleinsten beobachteten Zeiten der Wahrheit am nächsten liegen, indem die grösseren nur daher rühren, dass dabei der Schwimmer sich nicht im Stromstriche bewegte.

Wie schwierig es aber ist, diesen zu treffen, trotzdem wir die Lage desselben aus den vorausgegangenen Flügelbeobachtungen schon kannten, zeigen die obigen Beobachtungen, die bis über 4 Sekunden auseinandergehen, während jede einzelne beobachtete Zeit kaum mehr als 0,5 Sekunden unsicher sein dürfte. Nimmt man nur das Mittel aus den zwei kleinsten beobachteten Zeiten, so ergibt sich als Stromstrichgeschwindigkeit bei I 4',38; bei II 4,61'.

Eine weitere Anwendung dieser Beobachtungen zur Bestimmung der Wassermenge ist mit einiger Sicherheit nicht zu machen, weil die Schwimmermessungen nur die der durchlaufenden Strecke = 60' entsprechende mittlere Geschwindigkeit ergeben, welche wieder mit einem mittleren Profile, d. i. mit dem Mittel mehrerer, längs der vom Schwimmer durchlaufenen Strecke gleichmässig vertheilter Profile, combinirt werden muss.

Die von uns in jeder der beiden Strecken gemessenen 3 Profile sind für diesen Zweck zu gering an Zahl. Uebrigens möge das auf diesem Wege, unter Anwendung des oben erhaltenen Reductionscoefficienten = 0,567 sich ergebende Resultat noch angeführt werden. Man findet:

	bei I	bei II
Mittlere Profilfläche	44,14	49,77
Beobachtete Geschwindigkeit . . .	4,38	4,61
Mittlere Geschwindigkeit	2,485	2,614
Wassermenge 5,322.000	6,273.000 Eimer,	

somit die Differenz 951,000 Eimer.

Bei dem Interesse, welches sich an die Kenntniss der Ergiebigkeit des Kaiserbrunnens knüpft, glaubte die Commission auch die Messung dieser Quelle vornehmen zu sollen, um so mehr, als das damals bereits hergestellte regelmässige 20 Schuh lange und 4 Schuh breite Gerinne sich zu einer ziemlich genauen Bestimmung des Wasserquantums ganz gut eignet. Die Geschwindigkeitsmessungen mit beiden Instrumenten sind schon oben in dem, der Untersuchung der Flügel gewidmeten Absatze angeführt, und ist daselbst bemerkt, dass dieselben an 3 Punkten α , β , γ , eines Querschnittes gemacht wurden, von denen β in der Mitte, α und γ 6 Zoll von den Seitenwänden entfernt waren. Die Wassertiefen an diesen 3 Punkten wurden gefunden = 0,082, 0,080, 0,085 Klafter, also im Mittel:

Wassertiefe = 0,0823 Klfr. = 0,4938 Fuss.

Somit die Fläche des Querprofils = 1,9752 Quadrat-Fuss.

Die Geschwindigkeiten ergaben sich, wie folgt:

	α	β	γ
Mit dem Flügel A. . .	2,943	3,474	3,214
Mit dem Flügel B. . .	2,933	3,491	3,279
Mittel . . .	2,938	3,482	3,246

Hieraus findet man die mittlere Geschwindigkeit = 3,251 Fuss, und hiemit die

Wassermenge = 6,4214 Cub.-Fuss per Secunde.
= 309600 Eimer in 24 Stunden.

Schlussbemerkungen.

Die Commission kann nicht umhin, in Bezug auf die vorausgegangenen an der Schwarza ausgeführten Wassermessungen ihre Ansicht auszusprechen.

Vor allem ist zu bemerken, dass sich dieselben nicht wegen Mangel an persönlichem Vertrauen zu den Beobachtern, wohl aber aus sachlichen Gründen als unzuverlässig herausstellen, weil nämlich das dabei eingeschlagene Verfahren kein rationelles gewesen ist.

Denn, abgesehen von der sehr unsicheren Bestimmung der mittleren Flussgeschwindigkeit aus Schwimmerbeobachtungen, trägt das erwähnte Verfahren den wesentlichen Mangel an sich, dass in jeder der beiden ausgewählten Flussstrecken einerseits ober- und andererseits unterhalb des Kaiserbrunnens, nur Ein Flussprofil gemessen, und hiebei stillschweigend angenommen wurde, es stellen dieselben schon die Mittelprofile derjenigen Flussstrecken vor, innerhalb welcher die Stromstrichgeschwindigkeit mittelst Schwimmer beobachtet wird.

Offenbar wäre es, wenn schon die Einführung von Schwimmergeschwindigkeiten beliebt wurde, nothwendig gewesen, sowohl in der oberen als auch in der unteren Flussstrecke mehrere Querprofile zu messen, und erst die hiernach streckenweise sich ergebenden Mittelprofile verbunden mit der bezüglichen Schwimmergeschwindigkeit in Rechnung zu nehmen; anstatt dessen aber liess man stets das Flussprofil in der halben Streckenlänge als das durchschnittliche Querprofil der Flussstrecke selbst gelten, ohne auf die mitunter rasche Veränderung der nachbarlichen Flussprofile zu achten.

In welche Unsicherheit man durch ein solches Vorgehen gerathen kann, beweiset z. B. die Thatsache, dass die von uns in jeder der gewählten 10 Klafter langen Flussstrecken gemessenen 3 Querprofile, und zwar in der oberen Strecke 50,3, 48,1 und 35,0, und in der unteren 44,2, 54,4 und 50,8 Quadrat-Fuss enthalten, so dass hier die nachbarlichen Flussprofile sogar bis 43 Percent von einander differiren, obgleich die ausgesuchten Flussstrecken zu den regelmässigsten in der dortigen Gegend gehören.

Wird nun beachtet, dass bei der Messung von nur Einem Querprofile in jeder Flussstrecke es lediglich dem Zufalle überlassen bleibt, ob man bei der Wahl nahezu die richtigen trifft, oder ob ihre Grösse von jener der durchschnittlichen Streckenprofile bedeutender abweicht; wird ferner berücksichtigt, dass man auf diese Weise jede der beiden Durchflussmengen in dem oberen und unteren Profile leicht um 10, 20 und mehr Percente zu gross oder zu klein finden kann; wird noch erwogen, dass sich zu solchen Unrichtigkeiten jetzt auch die eigentlichen Beobachtungsfehler, die ebenfalls auf einige Percente anzuschlagen sind, gesellen; und wird schliesslich in Betracht gezogen, dass alle diese Fehler auf das Hauptresultat, welches aus dem Unterschiede der beiden Durchflussmengen gebildet wird, einen potenzierten Einfluss nehmen: so gelangt man schon nach einiger Ueberlegung zu der Einsicht, dass das nach einer solchen Methode gefundene Endresultat mit einem Fehler von 100 Percenten und selbst weit darüber hinaus behaftet sein kann — ja dass bei so wiederholten Messungen innerhalb sehr weiter Grenzen die verschiedensten Resultate, sogar negative, möglich sind.

Nimmt man z. B. an, die Wasserdurchflussmenge in dem oberen Schwarzaprofil sei zur Zeit der Messung thatsächlich . . 4.000.000 Eim. und jene in dem unteren Flussprofil 4.700.000 „ so wäre die eigentliche Wasserzunahme zwischen diesen Profilen 700.000 „

Gesetzt nun, man habe bei der wirklichen Messung bezüglich der Profile in einer solchen Art sich vergriffen, dass dadurch das Durchflussquantum im oberen Profile um 10 Percent zu gross nämlich mit 4.400.000 Eim. und jenes im unteren Profile um 20 Perc. zu klein also mit 4.230.000 „ gefunden wird, so steht man plötzlich vor dem negativen Differenzresultate von —170.000 „ welches von der beispielsweise vorausgesetzten richtigen Ziffer von 700.000 Eimern, um nicht weniger als 870.000 Eimer, also mehr, als alterum tantum abweicht.

Setzt man dagegen als zweiten Fall, dass diese Fehler wieder in derselben Grösse, jedoch in entgegengesetztem Sinne sich gruppiren, so berechnet sich die fragliche Differenz der Wassermengen auf 1.570.000, also um 1.740.000 Eimer mehr, als in dem vorigen Falle.

Es ist übrigens durchaus nicht nothwendig, zum Beweise des Ge-

sagten hypothetische Beispiele anzuführen, indem dazu schon die mehrfachen, nach der besprochenen Messungsmethode gefundenen Resultate vollkommen genügen.

Denn bekanntlich berechnete zuerst Herr Stach nach seiner Privatmessung die fragliche Wasserzunahme mit 462.100 Eim. sodann fand, ebenfalls nach der gleichen Methode, Herr Civil-Ingenieur Czerwenka, einer Einladung der Wasserversorgungs-Commission folgend, am 4. Jänner 1. J. 1.546.000 Eim. und Tags darauf 1.610.000 " endlich erhielten beide Herren zusammen bei der am 6. Jänner 1. J. vorgenommenen officiellen Messung einmal. 946.000 " und das zweite Mal. 722.000 "

Das erste der beiden letztgenannten Resultate bedeutet insbesondere die Differenz der Durchflussmengen zwischen den damals mit I und II bezeichneten Flussprofilen, wovon ersteres 470 Klftr. oberhalb, und letzteres 90 Klftr. unterhalb der Ausmündung des Kaiserbrunnens in die Schwarza gemessen ward. Das andere mit 722.000 Eimern angegebene Resultat dagegen soll die Differenz der Durchflussmengen zwischen dem erwähnten Profil I und einem mit III bezeichneten angeben, welches um 90 Klftr. weiter abwärts, als Profil II gelegen war.

Wir führen diese Umstände darum ins Gedächtniss zurück, weil sich hier thatsächlich der Fall ergibt, dass die Differenz in den Wassermengen von Prof. II auf Prof. III sich mit $722.000 - 946.000 = - 224.000$ Eim. also negativ herausstellt, wofür man nicht erst künstlich herbeigezogene Erklärungen aufzusuchen nöthig hat, da dieses Resultat ohne allen Zweifel lediglich eine Folge der Unzulässigkeit der in Anwendung gekommenen Messungsmethode ist.

Noch auf einen weiteren Mangel, der sich bei allen diesen früheren Messungen eingeschlichen hat, müssen wir aufmerksam machen. Die Erhebungen in den beiden (oberen und unteren) Flussprofilen geschahen nämlich nicht gleichzeitig, sondern aufeinanderfolgend, und man achtete nicht darauf, ob und in wieferne während und zwischen den beiden Messungsoperationen der Wasserstand des Schwarzaflusses sich änderte. Nun haben wir aber bei unseren Messungen wahrgenommen, dass solche Wasserstandsänderungen, wenn sie auch nur wenige Linien betragen und dem oberflächlichen Augenscheine ganz entgehen, mitunter im Verlaufe von Einer Stunde vorkommen, und wir haben uns ferner aus unseren Rechnungen überzeugt, dass dadurch leicht eine Aenderung des Durchflussquantums von 100.000 Eimern per Tag und noch darüber entstehen kann, was übrigens begreiflich ist, weil die durchschnittliche Flussbreite circa 50 Fuss beträgt.

Es ist daher nicht nur möglich, sondern sehr wahrscheinlich, dass alle früheren Messungen auch von einem solchen Fehler beeinflusst worden sind, der seinen Ursprung in dem eben angedeuteten Mangel hat.

Es ist allerdings nicht in Abrede zu stellen, dass diese verschiedenen Messungen nicht wohl das gleiche Resultat liefern konnten, weil sie an verschiedenen Tagen des Monats December und Jänner stattgefunden haben, an welchen die Quellenzuflüsse in die Schwarza nicht genau dieselben gewesen sein werden; allein die hieraus entspringenden Unterschiede können im Verhältniss nicht sehr bedeutend sein, weil das Verhalten des sichtbaren Ausflusses der Kaiserbrunnenquelle und die Witterung während der kurzen Zeitperiode, in welche die Vornahme der Messungen hineinfällt, sich nicht so wesentlich veränderten, dass dadurch die oben ersichtlichen auffallenden Unterschiede zwischen den einzelnen Resultaten auch nur annäherungsweise zu erklären wären.

Das ausserordentliche Missverhältniss zwischen diesen früheren Messungsergebnissen kann daher, kurz zusammengefasst, vorzugsweise nur darin seinen Grund haben, weil nicht nur überhaupt die auf Schwimmerbeobachtungen gegründete Methode bekanntlich selbst bei Einführung gehörig ermittelter Durchschnittsprofile für die bezüglichen Flussstrecken zu wenig Verlässlichkeit darbietet, sondern auch diese Methode in den einzelnen Fällen so mangelhaft zur Anwendung kam, dass die hiernach gefundenen Resultate — ungeachtet aller sonstigen Genauigkeit, welche darauf verwendet worden sein mochte — ganz dem Zufalle preisgegeben waren.

Indem wir hiermit unsere Aufgabe, insoferne es bis zu der am 17. Februar 1. J. erfolgten Zurücklegung unserer Mandate möglich war, nachgekommen sind, können wir nur unser Bedauern darüber ausdrücken, dass die Anzahl der Messungen nicht so weit vermehrt werden konnte, als es in unserer Absicht gelegen war. Für die Fortsetzung der Arbeiten, wofür noch Geldmittel zu Gebote standen, hätte nämlich der Umstand gesprochen, dass nicht nur ein schärferes Mittelresultat, sondern auch selbst

besser zusammenstimmende Einzelresultate zu erzielen gewesen wären, weil wir nämlich in Folge der bei unseren drei Messungen gemachten Erfahrungen beabsichtigten, die Ordinaten der Flussprofile noch näher, als anfänglich, aneinander zu rücken, um dadurch in die Lage zu kommen, sowohl die Grösse dieser Profile als auch insbesondere das Gesetz für die Geschwindigkeitsänderungen bei dem Uebergange von einer Ordinate zur anderen mit mehr Verlässlichkeit ermitteln zu können.

Es wäre dieses insbesondere von wissenschaftlichem Interesse gewesen, insoferne nämlich hierbei weitere Erfahrungen über den erreichbaren Grad von Genauigkeit, rücksichtlich solcher unter so ungünstigen Verhältnissen auszuführenden Differenzmessungen, sich ergeben hätten.

Nachdem wir aber unsere Mandate bereits zurückgelegt haben und auch abgesehen davon schon wegen des damit verbundenen nicht unbedeutenden Zeitaufwandes nicht in der Lage wären, eine solche Fortsetzung der Arbeiten vorzunehmen, folglich unsere Thätigkeit in dieser Angelegenheit für abgeschlossen erklären müssen, so halten wir es für unsere Pflicht, nunmehr auf die beabsichtigten Schlussfolgerungen des genannten Vereinsmitgliedes näher einzugehen.

Vorerst müssen wir bemerken, dass wir bereits bei der Uebernahme der uns übertragenen Mission vollkommen darüber einig waren, dass die kundgegebenen Ansichten jenes Vereinsmitgliedes lediglich auf seiner individuellen Anschauung beruhen, und mit unserer Aufgabe in keinem wissenschaftlichen Zusammenhange stehen.

Nur im Interesse der eigentlichen Sache, namentlich um die Streitfrage, betreffend die in der Gegend des Kaiserbrunnens in die Schwarza ober- und unterirdisch zufließenden Wassermengen, möglichst zu klären, so wie im Interesse der Wissenschaft, um nämlich den Grad der Genauigkeit zu constatiren, welcher bei solchen Differenzmessungen unter Anwendung rationeller Methoden erreichbar ist, unterzogen wir uns der mit Mühe und Schwierigkeiten verknüpften Aufgabe; keineswegs aber war damit von unserer Seite eine Anerkennung der Statthaftigkeit der fraglichen Schlussfolgerungen verbunden; zumal wir uns selbstverständlich vorbehalten mussten, hierüber erst nach erlangter Orientirung in Betreff der Localverhältnisse und der ganzen Sachlage, dann nach den besonderen Erfahrungen, die wir bei unseren Messungen in Absicht auf den Grad der erreichbaren Genauigkeit selbst machen werden, unsere Ansichten mitzutheilen.

In dieser Beziehung erlauben wir uns nun, darauf aufmerksam zu machen, dass bekanntlich eine grössere Zahl von Messungen darum verlangt wurde, um sich bei der Beurtheilung der Resultate von den Beobachtungsfehlern nach Möglichkeit unabhängig zu machen. Es wäre daher völlig unstatthaft, die Eine oder die Andere der Einzelmessungen in der Absicht herauszuheben, um daran eine maassgebende Schlussfolgerung anzuknüpfen, indem dazu offenbar nur das Mittel aus allen Einzelresultaten, insoferne diese als von gleicher Güte zu beachten sind, in Berücksichtigung gezogen werden kann, weil eben nur dieses Mittelresultat als mit dem relativ geringsten Fehler behaftet anzusehen ist, während die Einzelresultate jedenfalls eine geringere Sicherheit darbieten würden.

Schon aus diesem Grunde liess es sich vom wissenschaftlichen Standpunkte aus nicht rechtfertigen, einzelne Messungsergebnisse, gleichgiltig, ob solche mehr oder weniger als 800.000 Eimer per Tag ergeben, für die beabsichtigten Schlussfolgerungen zu benützen.

Gleichwohl kann das besprochene Mittelresultat zu einer beiläufigen Beurtheilung der unterirdischen Wasserabflussmengen in dem Quellengebiet des Kaiserbrunnens dienen, bei welcher man zu dem Ergebnisse gelangt, dass — weil das im oberflächlichen Gerinne des Kaiserbrunnens zur Zeit unserer Messungen abgeflossene Wasserquantum 309.600 Eimer betragen hat, während die Wasserzunahme in der am Kaiserbrunnen vorüberströmenden Schwarza nach unserem Durchschnittsresultate mit circa 670.000 Eimern per Tag anzunehmen ist — die in jener Gegend vorhandenen unterirdischen Quellenzuflüsse jedenfalls von Bedeutung sein müssen.

Dabei kann überdiess nicht in Abrede gestellt werden, dass die Trockenheit in den vorausgegangenen Herbst- und Wintermonaten eine ausserordentliche war.

Indem wir hiermit unseren Bericht schliessen, erlauben wir uns, die Andeutungen in demselben der geneigten Würdigung des löblichen Verwaltungsrathes wärmstens zu empfehlen.

Herr Civil-Ingenieur Fr. Stach theilt hierauf die Resultate der mittelst Schwimmer gemachten Schwarza-Messungen mit; sie sind folgende:

Wasserzunahme, Eimer in 24 Stunden.

Am 14. December 1865:	Stach, Dörfel und Szt. Györgyi.	462.000
4. Jänner 1866:	Czerwenka Dörfel u. Szt. Györgyi.	1.546.000
5. " " "	" " " "	1.300.000
6. " " "	die amtliche unparteiische Commission	946.000
" " " "	dieselbe	723.000
8. " " "	die Wasserversorgungs-Commission	1.654.000
9. " " "	dieselbe	1.426.000
2. Februar	"	1.800.000

Herr Fr. Stach erklärt, sich mit der einfachen Bekanntgabe dieser Zahlen zu begnügen, überzeugt, dass jedes Vereinsmitglied in der Lage sei, im Vergleiche mit den Resultaten der Vereins-Commission selbst die weiteren Schlüsse zu ziehen.

Herr Professor G. Rebhann protestirt in lebhaften Worten gegen einen Vergleich der Resultate des Vereinscomité's mit jenen der sämtlichen früheren Messungen, weil das bei diesem angewendete Verfahren (mit Schwimbern) irrational und unbrauchbar sei.

Herr Civil-Ingenieur Fr. Czerwenka entgegnet mit Beziehung auf seine eigenen Messungen, dass ihm hinsichtlich der Zeit, der Profile und der Mittel zu den Messungen keine freie Wahl zugestanden war, und bemerkt weiter, dass die Schwimmermessungen vor dem Erscheinen des Woltmann'schen Flügels (1835) doch nicht geraden Weges unbrauchbar gewesen seien.

Herr Ingenieur P. Fink bemerkt, dass die Schwimmermessungen auch jetzt noch nicht ohne alle Berechtigung seien, und erörtert im Weiteren die Ursachen, aus welchen angenommen werden müsse, dass bei der ersten Profilmessung des Comité's die Fehler am grössten waren. Die zweite und dritte Messung seien aller Wahrscheinlichkeit nach der Wahrheit weit näher gekommen.

Herr Ministerial-Rath P. Ritter v. Rittinger äussert die Ansicht, dass die mittlere Profilmessung als die sicherste und verlässlichste zu betrachten sei.

Auf Antrag des Herrn Fabriksinhabers A. M. Pleischl erhebt sich die Versammlung, um dem Comité den aner kennenden Dank des Vereines auszudrücken.

Protocoll

der ausserordentlichen General-Versammlung am 17. März 1866.

Vorsitzender: Der Vorsteher-Stellvertreter Herr Maschinenfabrikant C. Pfaff.

Anwesend: 212 Vereinsmitglieder.

Schriftführer: der Vereins-Secretär F. M. Fries.

Der Herr Vorsitzende constatirte die statutengemässe Einberufung und Beschlussfähigkeit dieser ausserordentlichen General-Versammlung; hierauf wurde:

1. Das Protocoll der Monatsversammlung vom 3. März 1866 verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

2. Der Geschäftsbericht für die Zeit vom 4. bis 17. März 1866 wurde vorgetragen und ohne Bemerkung zur Nachricht genommen.

3. Der Herr Vorsitzende brachte die Frage zur Abstimmung, ob die erforderliche Nachwahl eines Verwaltungsrathes durch engere Wahl unter jenen Mitgliedern, welche bei der General-Versammlung am 24. Febr. 1866 die grössten relativen Stimmenmehrheiten erhalten hatten, oder aber durch freie Wahl aus dem Plenum vorgenommen werden solle?

Die Mehrheit entschied für die freie Wahl.

Hierauf lud der Herr Vorsitzende zur Abgabe der Stimmzettel ein und ersuchte die Herren Hohenadl, Kirschner, Marcelli, Rossiwall, Schwarz und Stiller, das Skrutinium vorzunehmen.

Hiebei ergab sich von 176 abgegebenen Stimmzetteln die grösste jedoch nur relative Mehrheit von 79 Stimmen für Herrn Inspector Stockert während die nächstgrösste Stimmenzahl nur 36 Stimmen zählte.

Die Versammlung erwählte hierauf Herrn Stockert durch Acclamation als Verwaltungsrath.

4. Ueber die Aufnahme der am 3. März angemeldeten Candidaten wurde abgestimmt, und hiebei als wirkliche Mitglieder aufgenommen die Herren:

1. Engel Paul, Vertreter von A. Ganz zu Ofen, in Wien.
2. Sölch Andreas, Civil-Ingenieur in Wien.
3. Zagorsky Anton, Ingenieur in Wien.

5. Der Herr Vorsitzende theilte mit, dass der Verwaltungsrath zufolge Beschluss der General-Versammlung vom 24. Februar 1866 das Schreiben des Herrn Vorstehers des II. Gemeindebezirkes in Betreff der Donauregulirung einem aus den Herren Fanta, Hajek, Hornbostel, von Podhagsky, Pontzen, Stach und Eduard Stummer zusammengesetzten Comité zur Berichterstattung übergeben habe.

Dieses Comité habe nun den Antrag gestellt:

Die Donauregulirung in den Bereich der Berathungen des Vereines zu ziehen, und zur Vorberathung ein Comité von 11 Mitgliedern zu wählen.

Der Verwaltungsrath glaube diessfalls den Antrag stellen zu sollen, dieses neue Comité aus den 7 Mitgliedern des ersten Comité's und 4 neu zu wählenden Mitgliedern zusammenzusetzen.

Die Versammlung vertagte die Schlussfassung über diesen Antrag auf einen der folgenden Vereinsabende.

6. Der Herr Vorsitzende eröffnete, dass mit Beziehung auf den in der Versammlung am 10. März vorgetragenen Bericht über die Schwarzamessungen ein von 10 Mitgliedern unterzeichneter Dringlichkeitsantrag eingebracht worden sei, folgenden Inhaltes:

„Die Unterzeichneten stellen den Antrag, der österr. Ingenieur- und Architekten-Verein möge die nachstehende Resolution zur Veröffentlichung durch die Tagesblätter annehmen.

„Ein anonymes Mitglied des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines hat an den Verein im Wege des Präsidiums das Ansuchen gestellt, im Schwarza-Flusse circa 450 Klafter oberhalb und 80 Klafter unterhalb des Kaiserbrunnens vergleichende Wasserquantitäts-Messungen vornehmen zu lassen und zu diesem Behufe 1000 fl. zur Verfügung gestellt.

„Die durch den Verein demzufolge am 1. Februar l. J. im Schwarza-Flusse vorgenommenen Messungen haben folgendes Resultat ergeben:

„Oberhalb des Kaiserbrunnens an 3 Flussprofilen
107,55 112,57 104,73 Cubikfuss per Secunde.

„Unterhalb des Kaiserbrunnens, gleichzeitig gemessen:
128,51 123,91 115,00 Cubikfuss per Secunde.

„Daraus ergeben sich die Summen der allseitigen Zuflüsse im Schwarza-Flusse mit respective

20,96 11,34 10,22 Cubikfuss per Secunde,

entsprechend einem Zuwachse von:

1.010.565 546.746 492.747 Eimern per 24 Stunden.

„Diese Messungen sind streng wissenschaftlich und mit solcher Sorgfalt ausgeführt worden, dass im Vergleiche zu ihnen, allen bisher veröffentlichten Schwarzamessungen kaum ein Werth beigelegt werden kann.“

„Der Verein erklärt, dass es bei der gegenwärtigen Beschaffenheit des Flussbettes und der Strömung nicht möglich ist, Resultate von grösserer Uebereinstimmung zu erzielen. Um noch mehr übereinstimmende Resultate zu erreichen, müsste eine gründliche Umgestaltung des Schwarza-Bettes in ein regelmässiges Gerinne vorgenommen werden, wozu dem Vereine die Mittel nicht zu Gebote standen.

„Im Hinblick auf die obigen Daten und auf die nahezu vollständige Uebereinstimmung der beiden kleineren Messungsergebnisse erkennt der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein als practisch zulässig die Annahme, dass in der obigen Strecke auf einen allseitigen Zufluss von 10 Cubikfuss per Secunde, das ist etwa 500.000 Eimer per 24 Stunden mit Sicherheit gerechnet werden kann.

„Hievon entfallen 305.700 Eimer per 24 Stunden auf den Kaiserbrunnen, welche Wassermenge bei diesem Anlasse am 2. Februar l. J. direct gemessen worden ist.“

Wien am 17. März 1866.

P. Fink m. p.

A. Köstlin m. p.

J. Greiner m. p.

A. Ritter v. Löwenthal m. p.

C. Pfaff m. p.

J. Rottmayer m. p.

J. Smattosch m. p.

A. Strecker m. p.

A. v. Szent-Györgyi m. p.

L. Zettl m. p.

Dieser Dringlichkeitsantrag wurde nach längerer Discussion durch Stimmenmehrheit zum Beschlusse erhoben.

7. Herr Ritter von Löwenthal stellte den Antrag, dem unge-

*) Der ausführliche Bericht wird durch den Verein veröffentlicht werden.

namten Widmer der beiden Beträge von 1000 und 5000 fl. die ganze letztere Summe und den erübrigten Rest der ersteren zurückzustellen.

Herr Herr Vorsitzende brachte hierauf ein Schreiben des Anonymus zum Vortrage, worin derselbe für den voraussichtlichen Fall, als auf die von ihm früher beantragte Preisausschreibung für eine bessere Wasserversorgung Wiens, als das Dreiquellen-Projekt bieten würde, nicht eingegangen werden sollte, das Ersuchen stellt, die hiezu gewidmete Summe von 5000 fl. dem Wiener Waisenhaus als Geschenk des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins unter Geheimhaltung seines Namens mit der Widmung zu übergeben, dass von den Interessen jährlich zu Weihnachten für die armen Waisenkinder nützliche und praktische Geschenke angekauft werden.

Dieses Schreiben wurde mit Beifall aufgenommen, nach längerer Discussion aber beschlossen, Löwenthals Antrag im Princip anzunehmen, und den Verwaltungsrath mit der geeigneten Redaction desselben zu beauftragen.

Hiemit wurde die Sitzung geschlossen.

Geschäftsbericht für die Zeit vom 4. bis 17. März 1866.

4. Aus dem Vereine sind ausgeschieden die Herren:

Egermann Ferdinand, Ingenieur-Eleve der priv. Carl Ludwigs-Bahn in Krakau.

Hladik Carl, Ingenieur der priv. süd-norddeutschen Verbindungsbahn in Reichenberg.

Palme Ferdinand, Ingenieur der priv. Südbahn in Wien, gestorben.

Schnizer von Lindenstamm Adolf, Civil-Ingenieur und Architekt in Wien, gestorben.

Seidel Alois, Ingenieur-Assistent der priv. Carl Ludwig-Bahn in Lemberg.

Wagner Otto, Architekt in Wien.

Wachtler Ludwig, Architekt in Wien.

B. Zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder wurden vorgeschlagen die Herren:

Banko Ignaz, Architekt in Wien, durch Herrn A. Berkowitsch.

Cassian Martin, Director der priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Wien, durch Herrn C. Pfaff.

Fischer Jakob, Ingenieur der a. priv. Kaiser-Ferdinands-Nordbahn in Wien, durch Herrn Dr. Herr.

Goth Josef, Ingenieur und Verkehrs-Chef, Stellvertreter der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Prag.

Grobben Franz, Ingenieur und Strecken-Chef der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Prag, beide durch Herrn C. Magniet.

Krippner Victor, Ingenieur-Assistent der priv. Südbahn in Wien, durch Herrn P. Fink.

Kutschera Carl, Baumeister in Steinamanger, durch Herrn J. Blitzfeld.

Müller Carl, technischer Beamter in Wien, durch Herrn G. Ernst.

Scheidtenberger Carl, Ingenieur der priv. Südbahn in Wien, durch Herrn C. Güntner.

Teirich Valentin, Architekt in Wien, durch Herrn W. Wolanek.

Goebel Carl, Ingenieur bei der priv. galizischen Carl Ludwig-Bahn in Krakau.

Ritter von Niedzielski Theodor, Ingenieur bei der priv. galizischen Carl Ludwig-Bahn in Lemberg, beide durch Herrn A. Poech.

C. Zuwachs der Vereins-Bibliothek.

1. Praktische Anleitung zum Gebrauche des Wasserglases von Heinrich Creuzburg, technischem Chemiker, München 1864. Angekauft.

2. Denkschrift über die Vollendung des Eisenbahnnetzes in der österreichischen Monarchie. Von Th. Nowák, Civil-Ingenieur, Wien 1866. Von der Verlagshandlung.

3. Der Donaustrom als Hauptverkehrsstrasse nach dem Orient nach erfolgter Beseitigung der Schifffahrtshindernisse am eisernen Thore etc. Von G. Wex, k. k. Bauinspector im Staatsministerium. Mit 1 Karte. Geschenk des Herrn Verfassers.

4. Der Kohlen- und Frachtenverkehr der österreichischen Eisenbahnen im Jahre 1864. Von I. Fillunger, k. k. Inspector für Eisenbahnbauten. etc. Wien 1866. Geschenk des Herrn Verfassers.

5. Anleitung zum Wasserbau, nach den vorzüglichsten und neuesten Quellen bearbeitet von H. v. Chiolich Löwenberg, Hauptmann im k. k. Genie-Stabe etc. etc. Stuttgart 1864. 3 Bände. Angekauft.

6. Beschreibung eines verbesserten Eisenbahn-Oberbaues von gewal-

tem Schmiedeeisen von H. Schellhorn, Ingenieur. Lith. Geschenk des Herrn Verfassers.

7. Jahrbuch für Industrie und Handel in Oesterreich. Herausgegeben vom Vereine der österreichischen Industriellen. Jahrg. II. W. Austausch.

8. Vorschlag zur Regulirung der Donau bei Wien. Von J. Baumgartner, kais. Rathe und jubil. Baudirector. Mit 2 Steindrucktafeln. Wien 1866.

9. Erläuterungen zu dem Vergleichungsplane der Vorschläge zur Donauregulirung bei Wien von Riener, Baumgartner, Kink und Mihalk mit Bezug auf die Verhandlungen der Commission vom Jahre 1850. Nummer 8 und 9. Geschenk der Vorstehung des II. Gemeindebezirkes.

10. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademie Leoben und Schemnitz und der k. k. Montan-Lehranstalt Pöfgram für das Jahr 1865. XV. Band. Wien 1866. Geschenk des hohen Finanzministeriums.

11. Vorschläge zur Erleichterung des Verkehrs in Pest-Ofen. Von D. M. Meissner. Pest 1865. 2 Exemplare. Geschenk des Herrn Verfassers.

Personalnachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat den Vereinsmitgliedern, Herren:

Johann Ferdinand Wagner, Ritter von Wagnsburg, Sectionsrath und bisherigen provisorischen Leiter der Generalinspektion der österr. Eisenbahnen, den Titel und Rang eines k. k. Ministerial-Rathes und Generalinspektors der österreichischen Eisenbahnen,

H. Arnberger, Ingenieur des Wiener Stadtbauamtes, in Anerkennung seiner Verdienste das goldene Verdienstkreuz mit der Krone,

Franz Marek, Verkehrs-Chef der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens allergnädigst verliehen.

Ferner die Herren:

C. Ludwig Meissner, pensionirten Verkehrs-Direktor der priv. Südbahn-Gesellschaft als Ritter des Ordens der eisernen Krone 3. Classe den Ordensstatuten gemäss in den Ritterstand des österr. Kaiserstaates,

Cajetan Köb, Generalinspektor der priv. Carl Ludwig Bahn als Ritter des Ordens der eisernen Krone 3. Classe den Ordensstatuten gemäss in den Ritterstand des österr. Kaiserstaates,

Josef Stummer, k. k. Professor und Direktionspräses der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, als Ritter des Ordens der eisernen Krone 3. Classe den Ordensstatuten gemäss in den Ritterstand des österr. Kaiserstaates, mit dem Prädicate „von Traunfels“ allergnädigst erhoben.

Dem Herrn Franz Sommeleitner, bürgerl. Stadtbaumeister in Wien wurde der Titel eines k. k. Hofbaumeisters verliehen.

Vom Rathe der k. k. Akademie der bildenden Künste in Wien wurden die Herren Vereinsmitglieder:

Th. Hansen, C. Hasenauer, A. Hefft, J. Hlawka, J. Horky, F. Kirschner, J. H. Kranner, C. Schumann und C. Tietz zu wirklichen akademischen Mitgliedern erwählt.

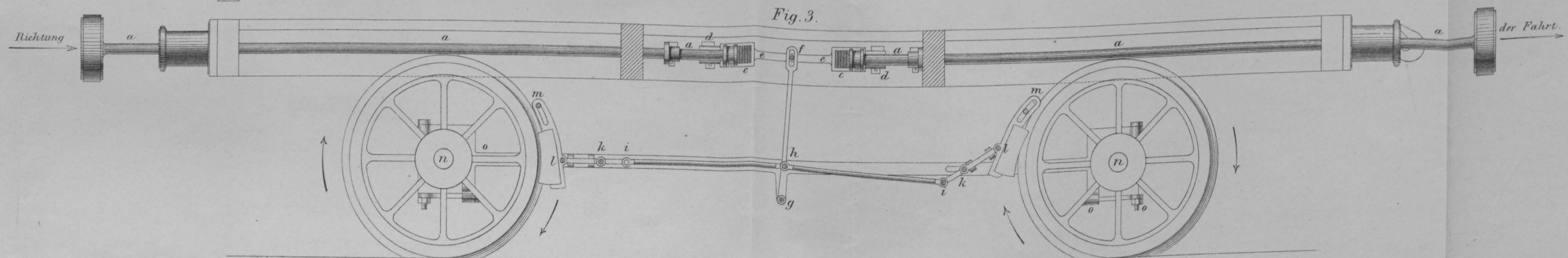
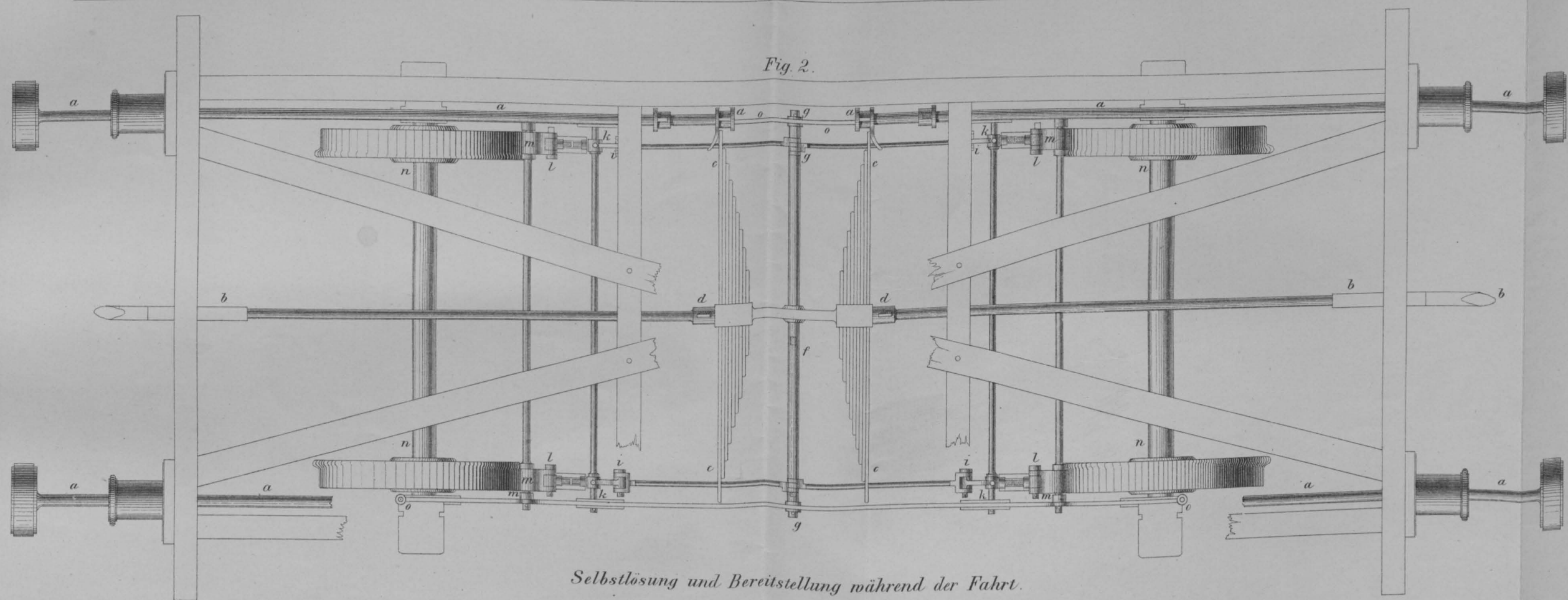
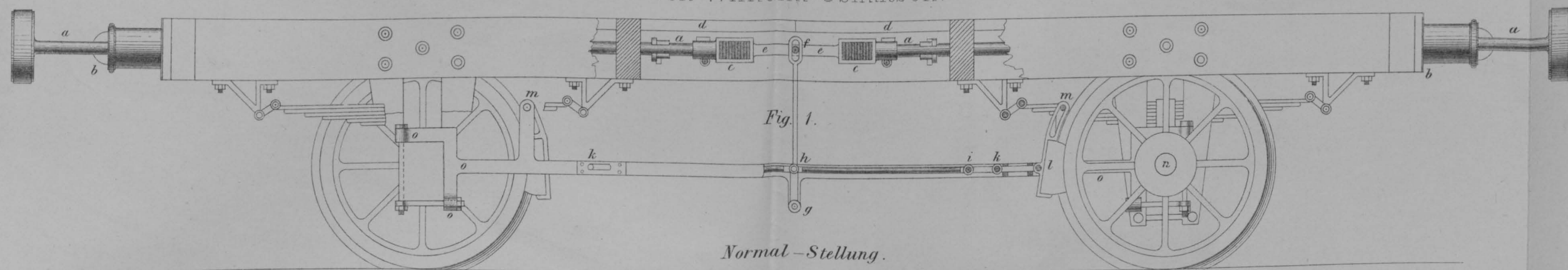
Der Gemeinderath der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien hat bei dem städtischen Bauamte die Herren: Johann Unger, Hieronymus Arnberger und Georg Haussmann zu Ober-Ingenieuren; Franz Swaty und Carl Mihatsch zu Ingenieuren 1. Classe; Friedrich Paul und Eduard Hajek zu Ingenieuren 2. Classe; Johann Reisacher zum Ingenieur 3. Classe; Alfred Wurth, Eduard Brabetz, Carl List, Franz Haberkorn und Franz Jukel zu Ingenieurs-Adjunkten 1. Classe; Adolf Swetz zum Ingenieurs-Adjunkten 2. Classe; Eduard Lusk zum Ingenieurs-Adjunkten 3. Classe; Franz Joly zum Ingenieurs-Assistent 1. Classe; Franz Berger zum Ingenieurs-Assistent 2. Classe; Adolf Ritter von Bergmüller zum Ingenieurs-Assistent 3. Classe und Titus Neugebauer zum Ingenieur-Eleven ernannt.

Dem Herrn Adalbert Ritter von Schmid, Ministerial-Rath im Ministerium für Handel und Volkswirtschaft, wurde aus Anlass des von ihm angesuchten Uebertrittes in den bleibenden Ruhestand in Anerkennung seiner vieljährigen ausgezeichneten Dienstleistung der Ausdruck der besonderen allerhöchsten Zufriedenheit bekannt gegeben.

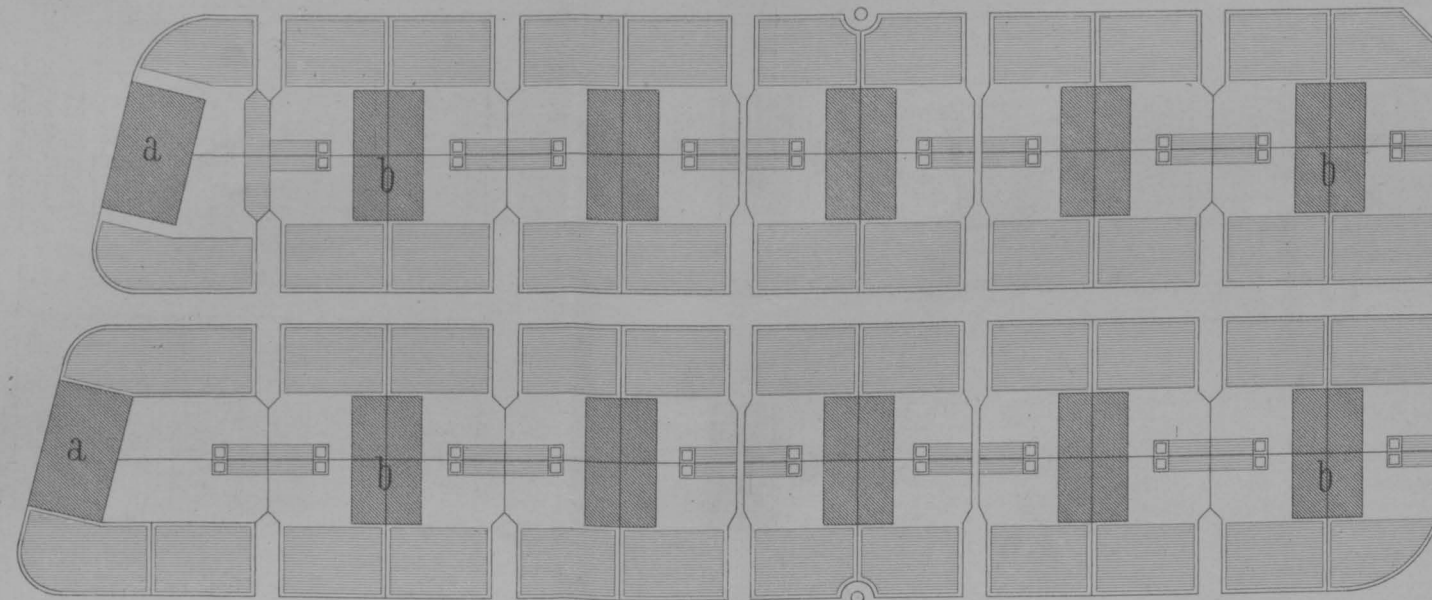
Herr Martin Cassian, Betriebsdirektor der Donaudampfschiffahrtsgesellschaft hat den kaiserl. russ. St. Stanislaus-Orden 3. Classe erhalten.

SELBSTWIRKENDE BREMSE MIT SELBSTSTEUERUNG

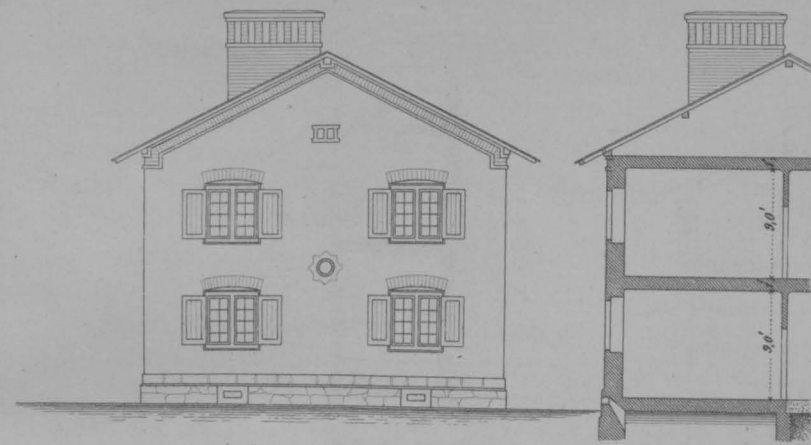
von Wilhelm Osimitsch.



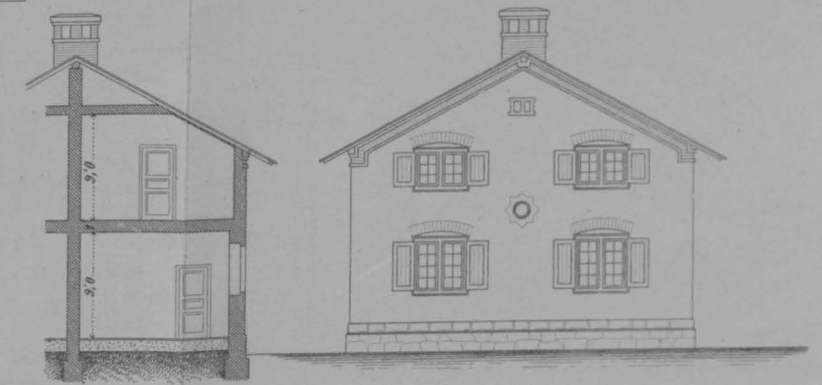
ANLAGE DER ARBEITERHÄUSER.



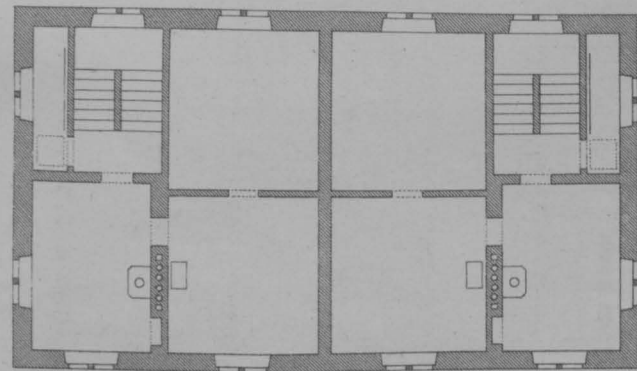
Situation der Arbeiter-Kolonie.
(Maasstab 1:1000.)



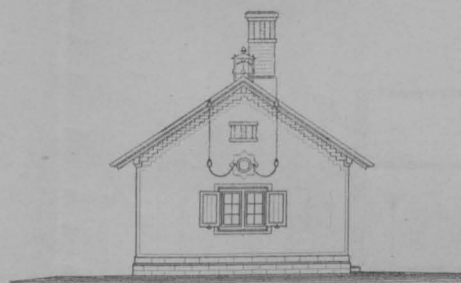
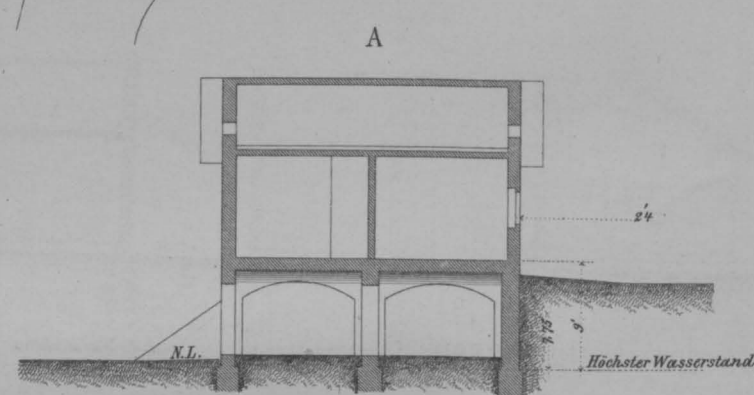
Arbeiterhaus a.



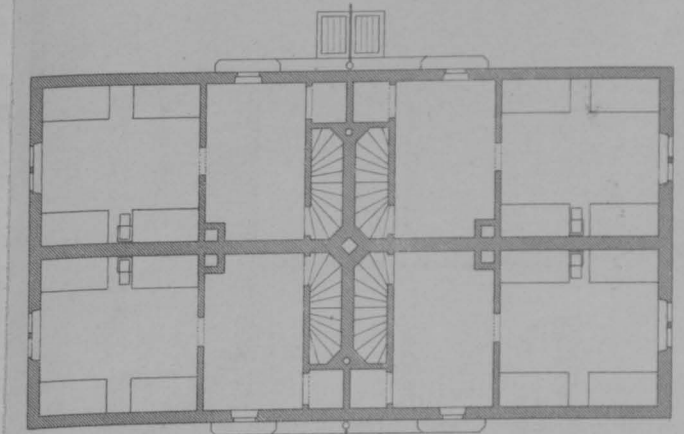
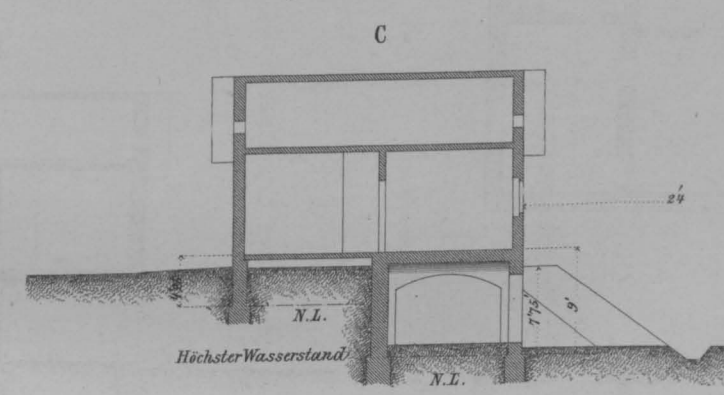
Arbeiterhaus b.



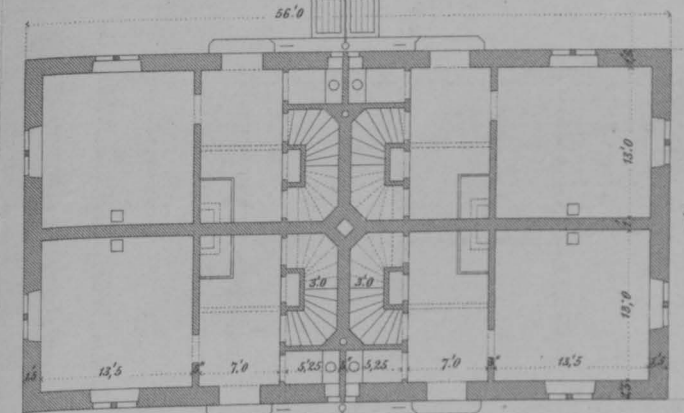
1. Stock.



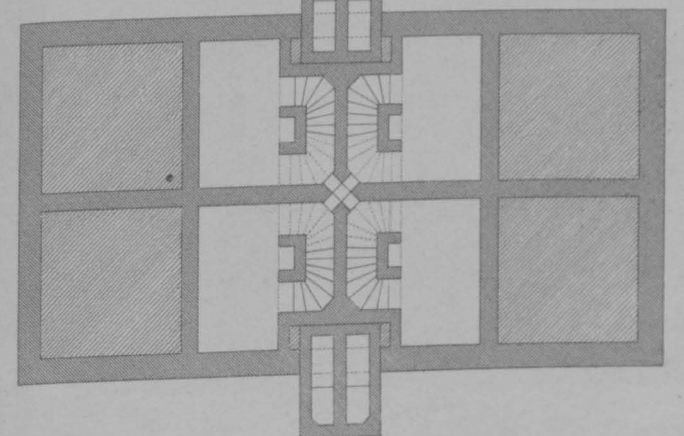
Anlage der Wärterhäuser.



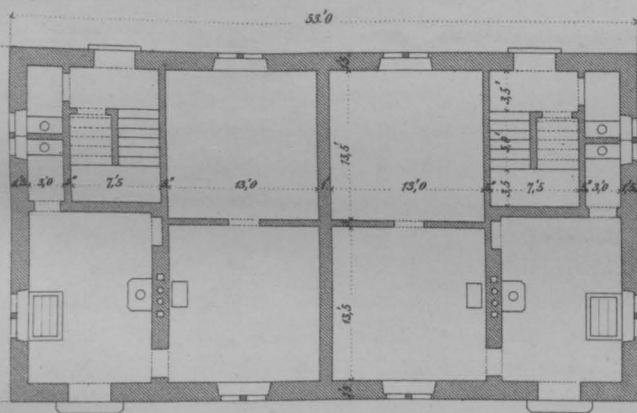
Dachstuhl



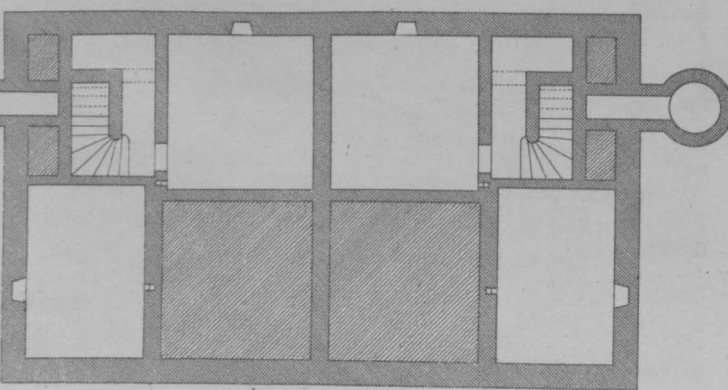
Erdgeschoss.



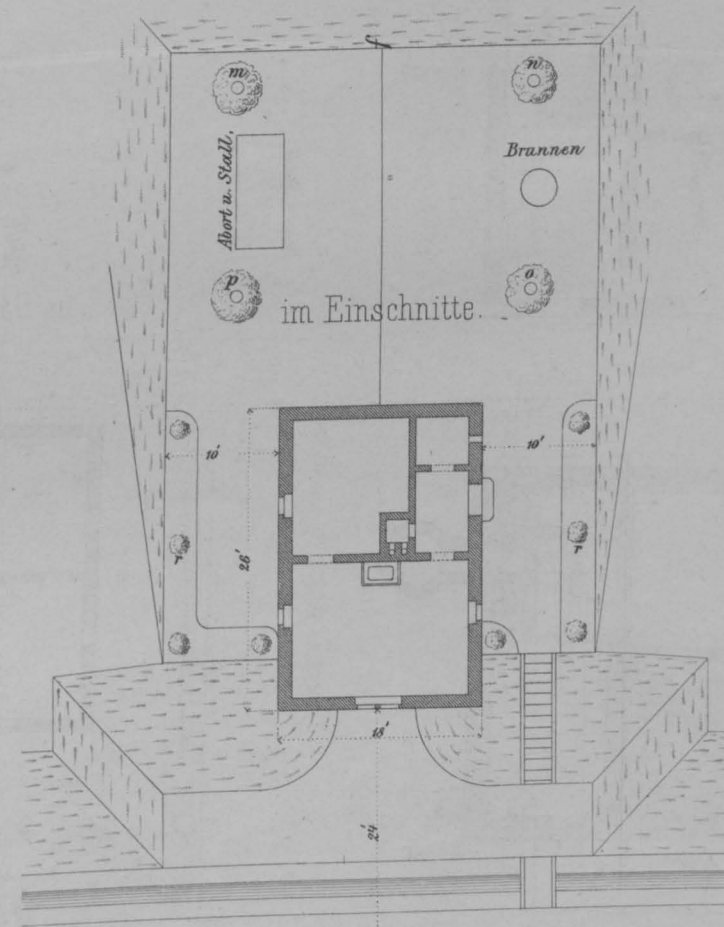
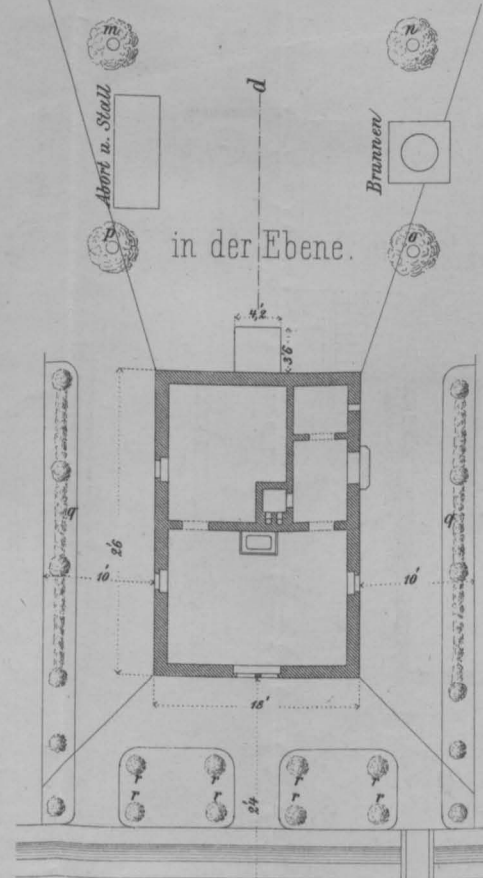
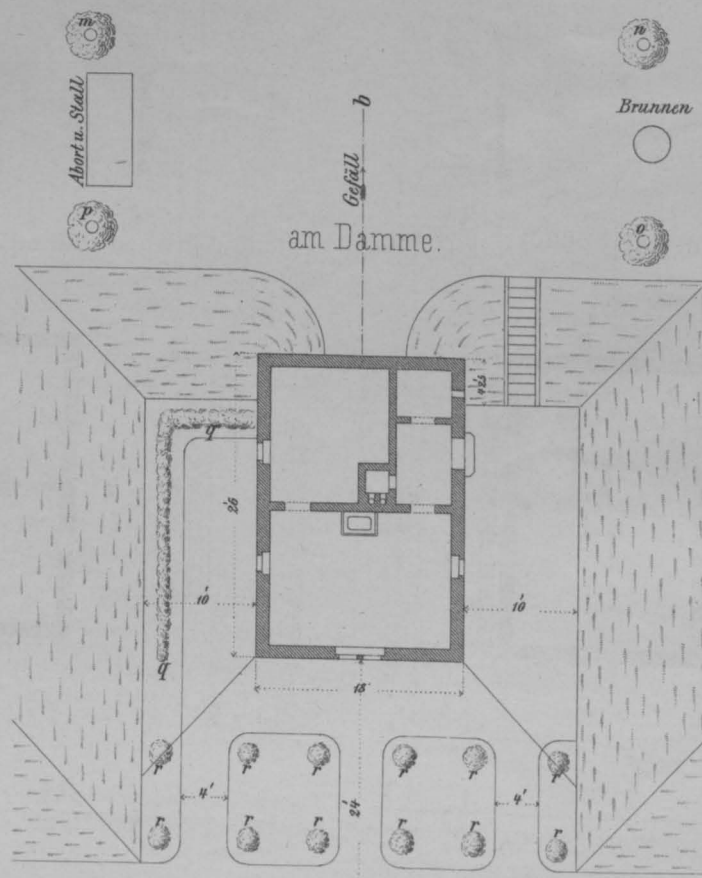
Fundament u. Keller.



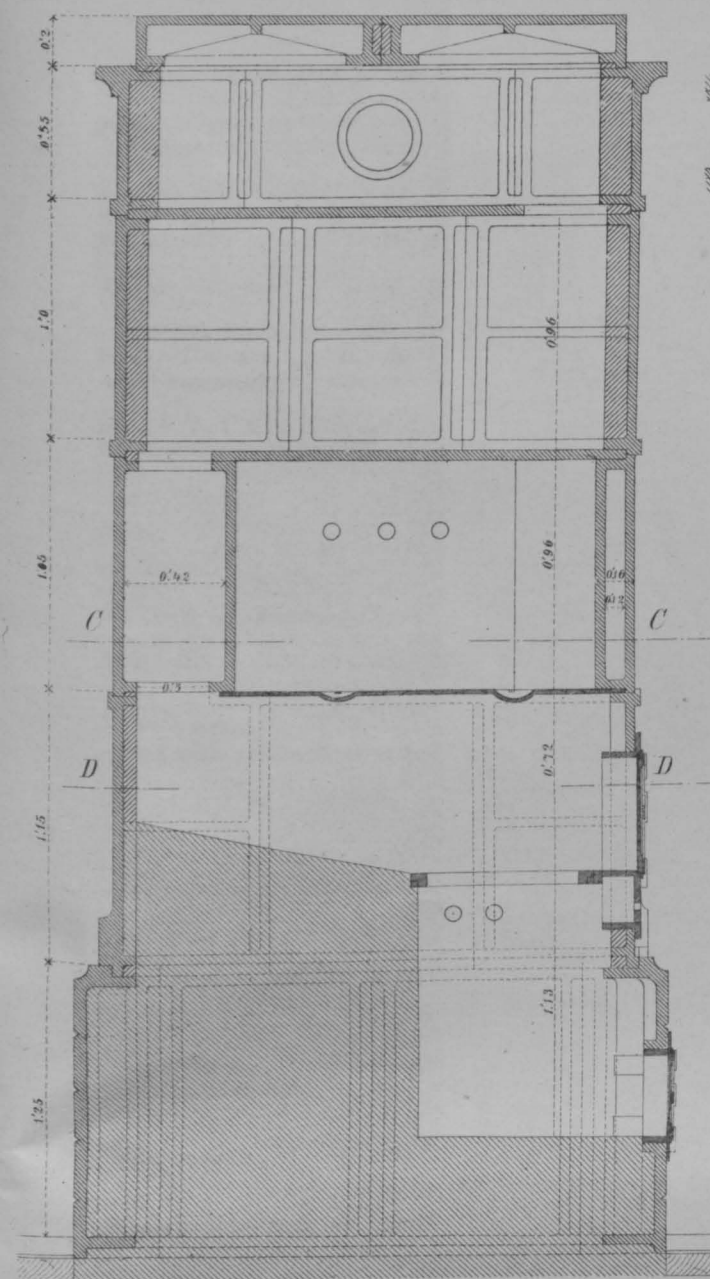
Erdgeschoss.



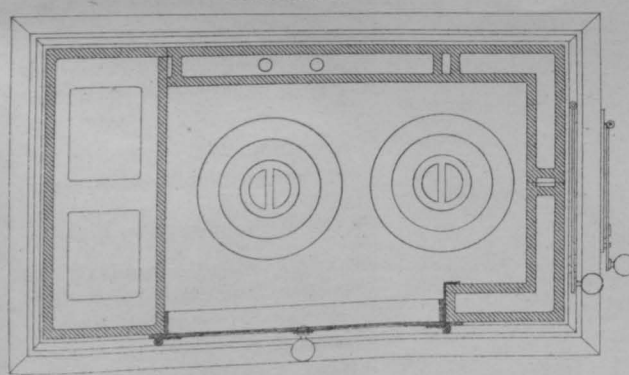
Fundament und Keller.



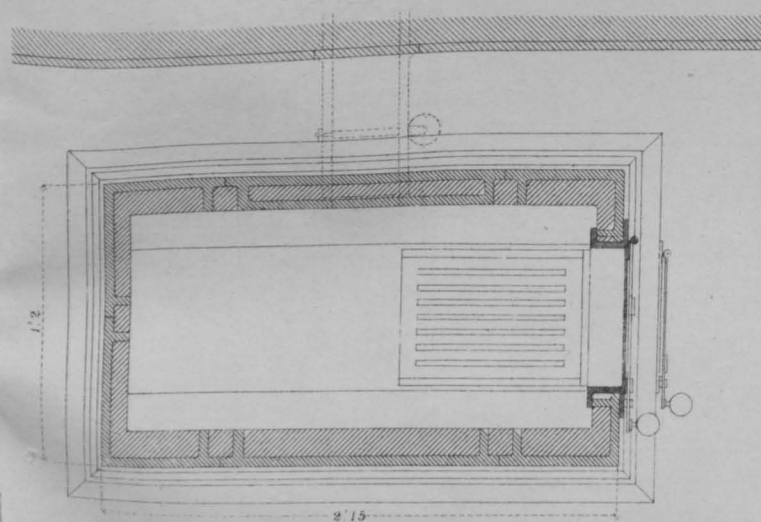
Ofen 1.



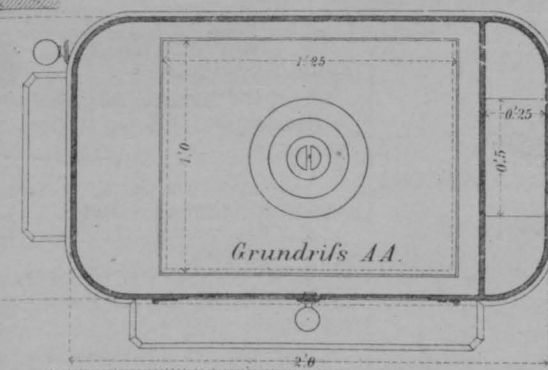
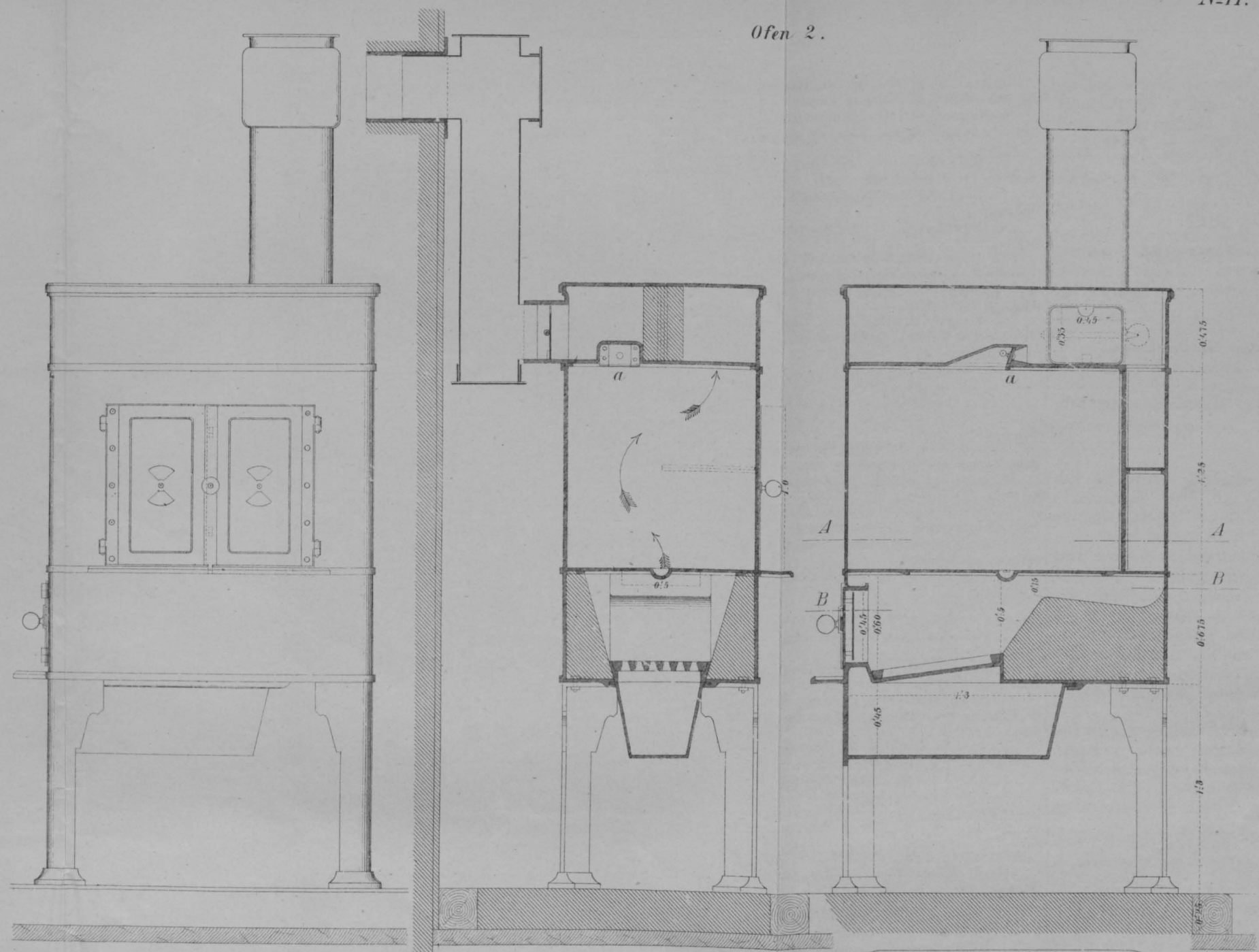
Grundriß CC.



Grundriß DD.

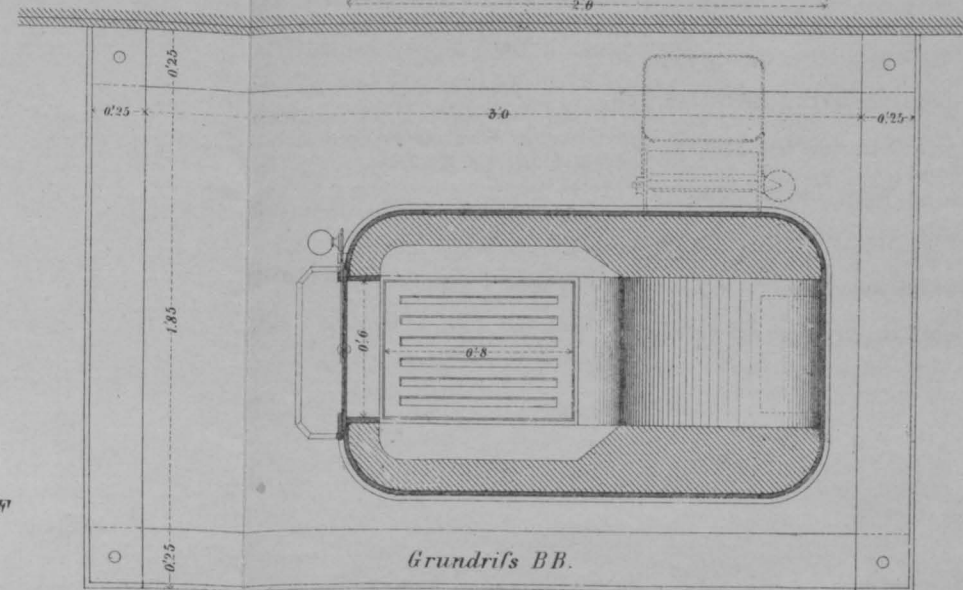
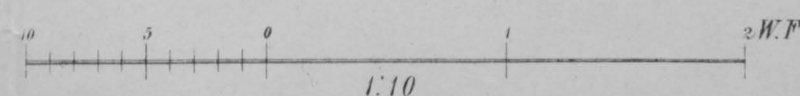
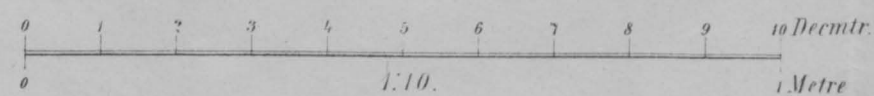
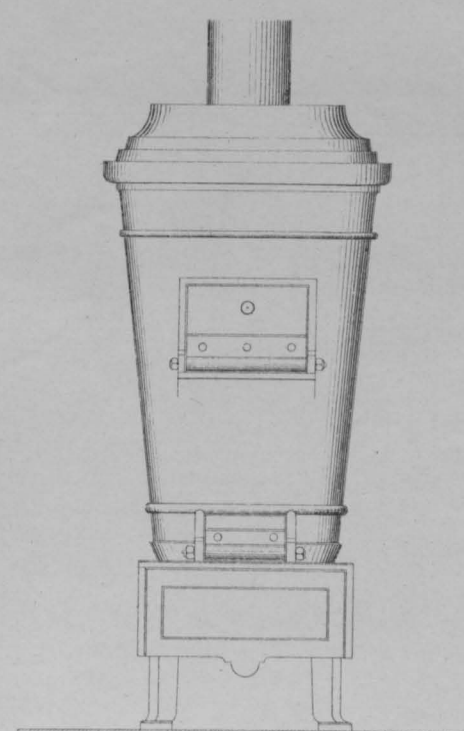
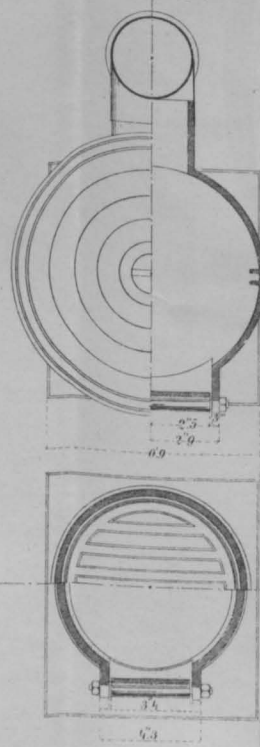
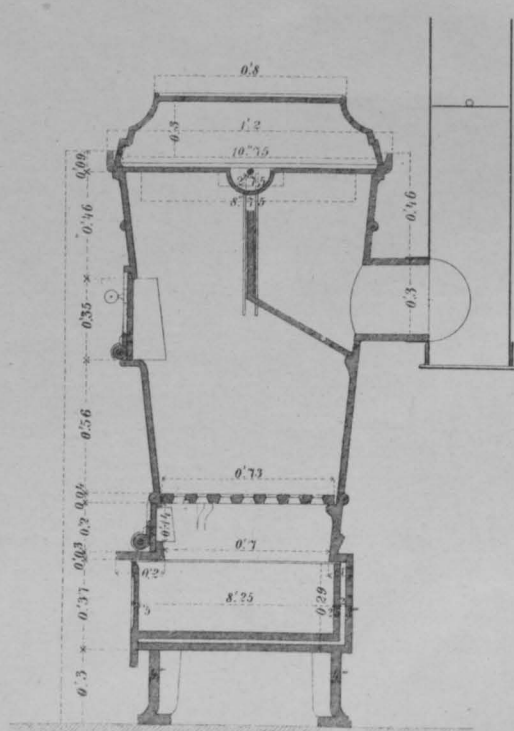


Ofen 2.



Grundriß AA.

Ofen 3.



Grundriß BB.

STATIONS DECKUNGS SIGNAL D. A. P. K. F. NORDBAHN.

Fig. 1.

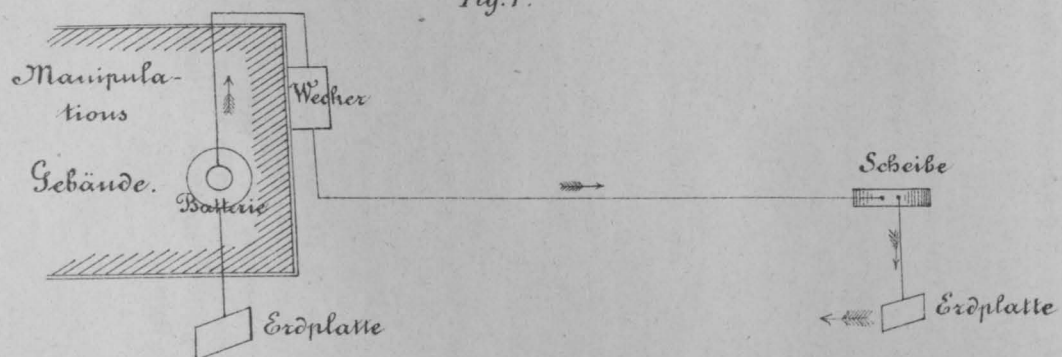


Fig. 2.

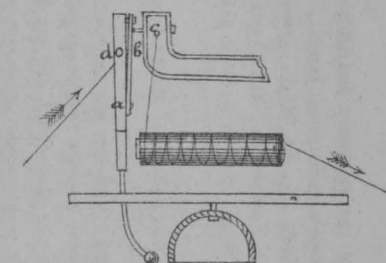
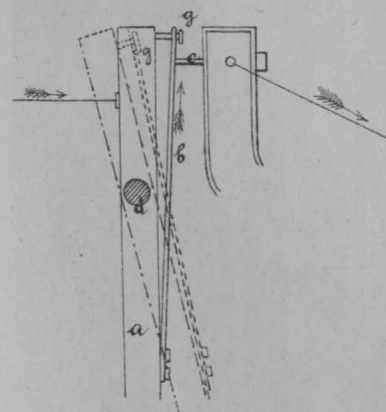


Fig. 3.

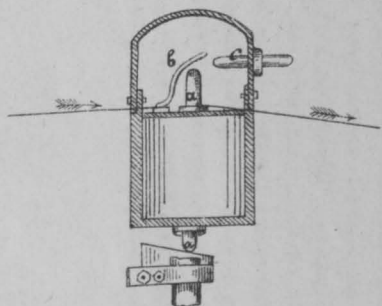
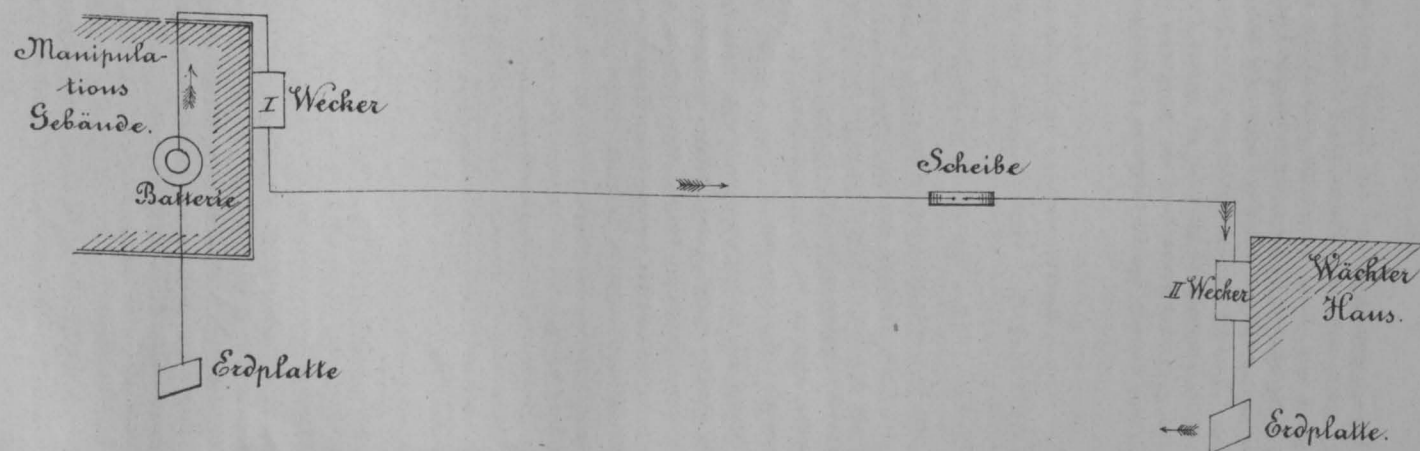
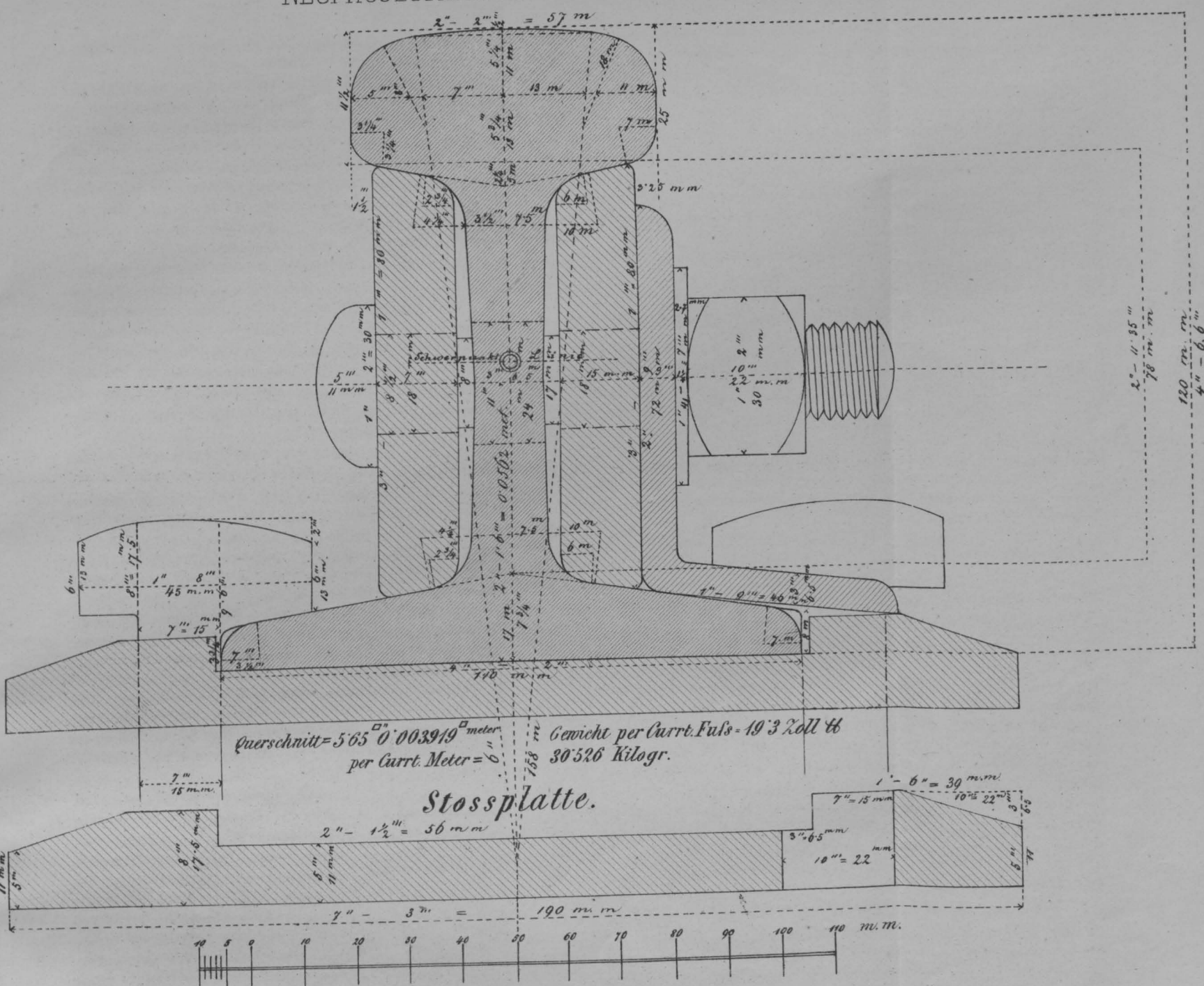


Fig. 4.



NEUPROJECTIRTES NORDBAHNPROFIL FÜR STAHL



Altes Nordbahnprofil

oder auch St. B. Prof.

